

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
NÍVEL DOUTORADO**

RAFAEL SCHILLING FUCK

**DA RECOGNIÇÃO E DA COGNIÇÃO INVENTIVA: UMA CARTOGRAFIA DAS
EXPERIÊNCIAS DE PROGRAMAÇÃO POR ESTUDANTES DE ESCOLAS
PÚBLICAS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

São Leopoldo

2016

RAFAEL SCHILLING FUCK

**DA RECOGNIÇÃO E DA COGNIÇÃO INVENTIVA: UMA CARTOGRAFIA DAS
EXPERIÊNCIAS DE PROGRAMAÇÃO POR ESTUDANTES DE ESCOLAS
PÚBLICAS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Tese apresentada como requisito parcial para
obtenção do título de Doutor em Educação, pelo
Programa de Pós-Graduação em Educação da
Universidade do Vale do Rio dos Sinos -
UNISINOS

Orientador: Prof. Dr. Daniel de Queiroz Lopes

São Leopoldo

2016

F951d Fuck, Rafael Schilling.
Da reconhecimento e da cognição inventiva: uma cartografia das experiências de programação por estudantes de escolas públicas do ensino fundamental / Rafael Schilling Fuck. – 2016.
352 f. : il. ; 30 cm.
Tese (doutorado) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Educação, 2016.
“Orientador: Prof. Dr. Daniel de Queiroz Lopes.”
1. Reconhecimento. 2. Programação (Computadores) – Estudo e ensino. 3. Educação – Efeito das inovações tecnológicas. I. Título.

CDU 37.018:43:004

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Bibliotecário: Flávio Nunes – CRB 10/1298)

Rafael Schilling Fuck

DA RECOGNIÇÃO E DA COGNIÇÃO INVENTIVA: UMA CARTOGRAFIA DAS
EXPERIÊNCIAS DE PROGRAMAÇÃO POR ESTUDANTES DE ESCOLAS PÚBLICAS
DO ENSINO FUNDAMENTAL

Tese apresentada como requisito parcial para a
obtenção do título de Doutor, pelo Programa de
Pós-Graduação em Educação da Universidade
do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS

Aprovado em 25 de fevereiro de 2016

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª. Dr^ª. Cleci Maraschin – UFRGS

Prof. Dr. Marcus Vinícius de Azevedo Basso – UFRGS

Prof^ª. Dr^ª. Eliane Schlemmer – UNISINOS

Prof^ª. Dr^ª Mari Margarete dos Santos Forster – UNISINOS

Prof. Dr. Daniel de Queiroz Lopes – UNISINOS (Orientador)

AGRADECIMENTOS

Foram muitos, os que me ajudaram a realizar esta Tese.

Meus sinceros agradecimentos...

...a Deus, pois, sem Sua ajuda, nada teria sido possível;

...à minha família, pela confiança, pelo apoio e pela compreensão nestes momentos de afastamento;

...ao Prof. Dr. Daniel de Queiroz Lopes, por aceitar a orientação deste estudo e conduzir seu desenvolvimento, com muita sabedoria e paciência;

...aos participantes do estudo, pela atenção e confiança, colaborando para a realização deste estudo;

...aos amigos que fiz no Doutorado, pelas conversas, risadas e pela amizade;

...aos professores e funcionários do Programa, pelo carinho e atenção com que me acolheram.

... à CAPES/PROEX, pelo apoio financeiro para a realização desta investigação.

Muito obrigado a todos!

RESUMO

Nessa Tese de Doutorado em Educação, apresenta-se uma investigação orientada pelo seguinte problema: como se constituem os processos cognitivos emergentes da experiência de programação de alunos-monitores? Sob a linha de pesquisa em Educação, Desenvolvimento e Tecnologias, a investigação tem como objetivo construir uma cartografia dos processos cognitivos de alunos, os quais emergem de suas experiências de programação. Esses alunos estavam participando de oficinas de *Scratch*, cujo objetivo era a produção de Objetos de Aprendizagem (OA) por meio desse ambiente de programação, para sua utilização por alunos de anos iniciais de escolas públicas. Os conceitos-ferramenta que operam nessa Tese, sustentados em Maturana, Varela e Kastrup, são acoplamentos estruturais tecnológicos, enação/invenção, reconhecimento e *breakdowns*. De abordagem qualitativa de cunho descritivo, baseada em estudo de caso e inspirada no método cartográfico de pesquisa-intervenção, a investigação possibilitou a constituição de pistas acerca dos processos cognitivos emergentes das experiências de programação dos sujeitos. De modo geral, vislumbrou-se que essas experiências foram, predominantemente, recongnitivas. Embora se tenham identificado algumas brechas inventivas, percebeu-se que elas não eram cultivadas, de tal modo que pudessem se tornar mais significativas e desencadear novos processos inventivos. Nesse sentido, compreendeu-se que são necessárias intervenções que promovam processos recorrentes de problematização, a fim de provocar “rachaduras” na cognição dos sujeitos, levando-os à invenção de si, do conhecimento e do mundo.

Palavras-chave: Recongnição. Invenção. Acoplamento estrutural tecnológico. *Breakdowns*. Programação.

ABSTRACT

In this Doctoral Thesis in Education, we present a research guided by the following problem: how are the emerging cognitive processes of student-monitors programming experience? Under the line of research in Education, Development and Technology, the research aims to build a cartography of the cognitive processes of students, which emerge from their programming experiences. These students were participating in Scratch workshops, whose objective was the production of Learning Objects through this programming environment for use by students in the early years of public schools. The concepts-tool that operate in this Thesis, supported in Maturana, Varela and Kastrup, are structural technological couplings, enaction / invention, recognition and breakdowns. This qualitative study of descriptive nature, based on case study and inspired by the cartographic method of intervention research, the research led to the invention of clues about the emerging cognitive processes of programming subject experiences. In general, we realized that these experiences were predominantly recognitives. Although we have identified some inventive loopholes, we realized that they were not grown, so they could become more significant and trigger new inventive processes. In this sense, we understand that interventions are needed to promote recurrent processes of problematization in order to cause breakdowns in the cognition of subjects, leading them to the invention of self, knowledge and the world.

Keywords: Recognition. Invention. Structural technological couplings. Breakdowns. Programming.

RESUMEN

En esta Tesis Doctoral en Educación, presentamos una investigación impulsada por el siguiente problema: ¿cómo se constituyen los procesos cognitivos emergentes de la experiencia de programación de estudiantes-monitores? Bajo la línea de investigación en Educación, Desarrollo y Tecnología, la investigación tiene como objetivo construir una cartografía de los procesos cognitivos de los estudiantes, los cuales emergen de sus experiencias de programación. Estos estudiantes estaban participando en talleres de *Scratch*, cuyo objetivo era la producción de Objetos de Aprendizaje a través de este entorno de programación, para uso de estudiantes de los primeros años de las escuelas públicas. Los conceptos-herramienta que operan en esta Tesis, apoyados en Maturana, Varela y Kastrup, son acoplamiento estructural tecnológico, enaction / invención, reconocimiento y *breakdowns*. De enfoque cualitativo de carácter descriptivo, basado en estudio de caso e inspirado por el método cartográfico de investigación-intervención, la investigación condujo a la invención de pistas sobre los procesos cognitivos emergentes de las experiencias de programación de los sujetos. En general, nos damos cuenta de que estas experiencias eran predominantemente cognitivas. Aunque hemos identificado algunas brechas inventivas, nos dimos cuenta de que ellas no eran cultivadas, por lo que pudieran llegar a ser más significativa y desencadenar nuevos procesos inventivos. En este sentido, entendemos que se necesitan intervenciones que promuevan procesos recurrentes de problematización con el fin de provocar *breakdowns* en el conocimiento de los sujetos, lo que lleva a la invención de sí mismo, el conocimiento y el mundo.

Palabras-clave: Reconocimiento. Invención. Acoplamiento estructural tecnológico. Breakdowns. Programación.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Interface do jogo <i>Angry Birds</i>	37
Figura 2 – Interface do Scratch.....	80
Figura 3 – Modo de encaixe dos blocos dos comandos do <i>Scratch</i>	81
Figura 4 – Momento da chegada do PROUCA na EMEF Getúlio Vargas	92
Figura 5 – Logotipo do MundiNHo.....	102
Figura 6 – Alunos interagindo com o <i>laptop</i> (parte 1)	105
Figura 7 – Alunos interagindo com o <i>laptop</i> (parte 2)	105
Figura 8 – Alunos interagindo com o <i>laptop</i> (parte 3)	106
Figura 9 – “Uquinha”, como é chamado pela comunidade escolar.....	107
Figura 10 – Cartaz “Múltiplas Mídias” da EMEF Getúlio Vargas.....	108
Figura 11 – Pôster sobre o MundiNHo na EMEF Getúlio Vargas	109
Figura 12 – Cartazes identificados no Laboratório de Informática da EMEF Getúlio Vargas	109
Figura 13 – Pôster Formação para Squeakfest	111
Figura 14 – Apresentação do CEPIC e Projeto aluno-monitor com <i>Scratch</i>	115
Figura 15 – Apresentação dos objetos desenvolvidos pelos alunos-monitores (parte 1)	116
Figura 16 – Apresentação dos objetos desenvolvidos pelos alunos-monitores (parte 2)	117
Figura 17 – OA de Português	117
Figura 18 – OA de Matemática	118
Figura 19 – Mensagens de erros nos OA de Matemática e Português	118
Figura 17 – Alunos-monitores produzindo objetos em dupla (parte 1).....	121
Figura 18 – Alunos-monitores produzindo objetos em dupla (parte 2).....	121
Figura 19 – Momento de socialização dos projetos (parte 1).....	122
Figura 20 – Momento de socialização dos projetos (parte 2).....	123
Figura 21 – Momento de socialização dos projetos (parte 3).....	123
Figura 22 – Apresentação dos OA na etapa da aplicação (parte 1).....	128
Figura 23 – Apresentação dos OA na etapa da aplicação (parte 2).....	129
Figura 24 – Aplicação dos OA com alunos do 2º ano.....	129
Figura 25 – Aplicação dos OA com alunos da Educação Infantil.....	130
Figura 26 – OA ABC da Tai e Mi aplicado com turma de Educação Infantil	130
Figura 27 – OA Números Primários aplicado com turma de 2º ano	131
Figura 28 – Apresentação dos OA para o CAAOA (parte 1).....	136

Figura 29 – Apresentação dos OA para o CAAOA (parte 2).....	136
Figura 30 – Cenas do OA Reciclagem	139
Figura 31 – Mensagens de acerto e erro do OA Reciclagem	139
Figura 32 – Sprites do OA Reciclagem	140
Figura 33 – <i>Sprite</i> do OA Reciclagem e parte de sua programação (parte 1)	141
Figura 34 – <i>Sprite</i> do OA Reciclagem e parte de sua programação (parte 2)	142
Figura 35 – Mensagem de erro no OA <i>Números Primários</i>	143
Figura 36 – <i>Sprite</i> do OA <i>Números Primários</i> e parte de sua programação (parte 1).....	143
Figura 37 – <i>Sprite</i> do OA <i>Números Primários</i> e parte de sua programação (parte 2).....	144
Figura 38 – Cenas do OA <i>Coisas típicas do Rio Grande do Sul</i>	145
Figura 39 – <i>Sprite</i> do OA <i>Coisas típicas do Rio Grande do Sul</i> e parte de sua programação	145
Figura 43 – Cenas do OA Aprendendo Matemática da dupla Patrícia e Sabrina.....	151
Figura 44 – Palcos utilizados no OA Aprendendo Matemática, da dupla Patrícia e Sabrina	151
Figura 45 – Algoritmo dos palcos do OA Aprendendo Matemática da dupla Patrícia e Sabrina	152
Figura 46 – Cenas do OA <i>Imprudências no Trânsito</i>	154
Figura 47 – Cenas do OA <i>Internet</i>	154
Figura 48 – Cenas do OA Quiz de Música da dupla Bruna e Luciana.....	161
Figura 49 – Cenas do OA <i>Coisas Típicas do Rio Grande do Sul – História do churrasco</i>	162
Figura 50 – Cenas do OA Matemática da dupla César e Felipe (Divisão).....	165
Figura 51 – Trechos de programação do OA <i>Números Primários</i> que contém a estrutura “pergunta-e-resposta”	168
Figura 52 – Trechos de programação do OA <i>Imprudência</i> que contém a estrutura “pergunta-e- resposta”	169
Figura 53 – Instruções do OA Matemática.....	175
Figura 54 – Cenas do OA <i>Água</i>	176
Figura 55 – Cenas do OA Geografia – Mapas do Brasil elaborado por Leticia.....	178
Figura 56 – Mensagens de erro e acerto do OA Geografia – Mapas do Brasil.....	178
Figura 57 – Cenas do OA <i>Diferenças entre o Brasil e o Uruguai</i> da dupla Douglas e Fábio	179
Figura 58 – Mensagens de acerto e erro no AO <i>Diferenças entre Brasil e Uruguai</i>	179
Figura 59 – Trecho de parte da programação do OA Matemática e sua respectiva saída (resultado).....	181
Figura 60 – Abordagem do erro no OA Meio Ambiente	183
Figura 61 – Cenas do OA Meio Ambiente – resposta afirmativa	184

Figura 62 – Cenas do OA Meio Ambiente – resposta negativa 184

LISTA DE SIGLAS

ABP	Aprendizagem Baseada em Problemas
ARPA	Advanced Research and Projects Agency
CAAOA	Comitê de Avaliação e Apoio à Produção de Objetos de Aprendizagem
CAI	Computer-Aided Instruction
CEPIC	Centro de Informática Educativa
CINTED	Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação
CRE	Coordenadoria Regional de Educação
EAO	Enseignement Assisté par Ordinateur
EDUCOM	Projeto Computadores na Educação
EMEF	Escola Municipal de Ensino Fundamental
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
IA	Inteligência Artificial
IBM	International Business Machines
ID	Inclusão Digital
IE	Informática na Educação
LEC	Laboratório de Estudos Cognitivos
LIE	Laboratório de Informática na Educação
MEC	Ministério da Educação
MIT	Massachusetts Institute of Technology
NIED	Núcleo de Informática Aplicada à Educação
NTE	Núcleo de Tecnologia Educacional
OA	Objeto de Aprendizagem
OAV	Objeto de Aprendizagem Virtual
OLPC	One Laptop per Child
PC	Pensamento Computacional
PPGIE	Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação
PPGPSI	Programa de Pós-Graduação em Psicologia Social e Institucional
PROINFO	Programa de Informática na Educação
PRONINFE	Programa Nacional de Informática na Educação
PROUCA	Programa Um Computador por Aluno
SEED	Secretaria de Educação a Distância

SETID	Secretaria de Tecnologia e Inclusão Digital
SMED	Secretaria Municipal de Educação e Desporto
TD	Tecnologias Digitais
TI	Tecnologia da Informação
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
UCA	Um Computador por Aluno
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 PROBLEMA	20
1.1.1 Desdobramentos do problema.....	21
1.2 OBJETIVO	21
1.2.1 Objetivos específicos.....	21
2 SITUANDO O PROBLEMA DA COGNIÇÃO	24
2.1 SOCIEDADE CONTEMPORÂNEA.....	24
2.2 INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO	30
2.2.1 Cenário Internacional	30
2.2.2 Programação de computadores.....	33
2.2.3 Cenário brasileiro	39
2.2.4 Tecnologias Digitais e Práticas Pedagógicas	46
3 REVISÃO DE LITERATURA: RASTREANDO PISTAS NO CAMPO DA PESQUISA.....	50
3.1 COGNIÇÃO ENATIVA E COGNIÇÃO INVENTIVA.....	50
3.2 ALUNOS-MONITORES	57
3.3 PROGRAMAÇÃO COM <i>SCRATCH</i>	59
4 PROGRAMAÇÃO, ENAÇÃO E INVENÇÃO	65
4.1 COGNIÇÃO ENATIVA E COGNIÇÃO INVENTIVA.....	65
4.1.1 Construtivismo autopoietico-enativo	65
4.1.2 Cognição inventiva.....	70
4.2 PROGRAMAÇÃO E COGNIÇÃO	72
4.2.1 Ensino e aprendizagem de programação	75
4.2.2 Programação visual	78
5 METODOLOGIA	82
5.1 MÉTODO CARTOGRÁFICO.....	84
5.2 TERRITÓRIO EXISTENCIAL E SUJEITOS INVENTIVOS PARTICIPANTES	88
5.3 DISPOSITIVOS DE PRODUÇÃO DE DADOS E PROCEDIMENTOS CONCRETOS	88
5.3.1 Análise documental	89
5.3.2 Observações e acompanhamento	89
5.3.3 Produções dos alunos-monitores.....	90

5.3.4 Entrevistas	90
6 O TERITÓRIO DA EXPERIÊNCIA	92
6.1 O RASTREIO.....	93
6.1.1 O Centro de Informática Educativa de Novo Hamburgo (CEPIC/NH).....	93
6.1.2 Programa PROUCA/MundiNHo e experiências de uma escola participante	100
6.2 O TOQUE.....	111
6.3 O POUSO	114
6.4 O RECONHECIMENTO ATENTO	119
6.4.1 APLICAÇÃO DOS OBJETOS DE APRENDIZAGEM NA ESCOLA.....	128
6.4.2 COMITÊ DE AVALIAÇÃO DOS OBJETOS DE APRENDIZAGEM	135
6.4.3 OBJETOS DE APRENDIZAGEM CONSTRUÍDOS	138
7 PISTAS EMERGENTES DOS PROCESSOS COGNITIVOS.....	148
7.1 TIPOLOGIA DOS OBJETOS DE APRENDIZAGEM.....	150
7.2 DEFINIÇÃO E PROBLEMATIZAÇÃO DO TEMA DOS OBJETOS DE APRENDIZAGEM	156
7.2.1 Processo de escolha do tema dos Objetos de Aprendizagem.....	156
7.2.2 Problematização do tema dos Objetos de Aprendizagem	163
7.3 MODELO DE PROGRAMAÇÃO	167
7.4 PERSPECTIVA DE PROGRAMAÇÃO	172
7.5 “VOCÊ ERROU... TENDE NOVAMENTE!” – A QUESTÃO DO ERRO.....	177
7.6 INVENÇÃO DE SI COMO SUJEITO ENSINANTE	187
7.7 CONDUTAS APRENDIDAS	191
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	195
REFERÊNCIAS	199
APÊNDICE A – DIÁRIO DE BORDO DOS ALUNOS-MONITORES	208
APÊNDICE B – DIÁRIO DE CAMPO DO PESQUISADOR	208
APÊNDICE C – OBJETOS DE APRENDIZAGEM DOS ALUNOS-MONITORES... ..	279
APÊNDICE D – QUESTÕES ABORDADAS NAS ENTREVISTAS	319
APÊNDICE E – ENTREVISTA COM ALUNOS-MONITORES	320
APÊNDICE F – ENTREVISTA COM PROFESSOR E COORDENADORA	338
APÊNDICE G – TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL.....	348
APÊNDICE H – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	349

1 INTRODUÇÃO

O tema das Tecnologias Digitais (TD) na Educação sempre me provoca fascínio e inquietações. Fascínio porque promovem novos modos de ensinar e aprender, de relacionar-se, de pensar, de conhecer. Inquietações porque expressam concepções epistemológicas que promovem determinados tipos de desenvolvimento. Ao selecionar e utilizar uma determinada tecnologia em minha prática, enquanto professor, estarei promovendo um determinado tipo de processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, concebo a importância de uma atitude problematizadora dos processos que envolvem ou não tecnologias.

Lembro-me muito bem de meu primeiro contato com o tema das TD. Ele ocorreu durante minha Graduação em Licenciatura em Matemática, na Unisinos, quando me matriculei em uma disciplina optativa – que deveria ter sido obrigatória naquela época – sob o título de “Ensino e Aprendizagem no Mundo Digital”. Em toda minha graduação, esta foi a única disciplina por meio da qual interagi, problematizei e conheci as potencialidades de algumas TD para o desenvolvimento de práticas pedagógicas de Matemática. Já em meu estágio no Ensino Médio, ousei-me em realizar um projeto com alunos em turno contrário na escola, no qual envolvia o uso do ambiente *Moodle* e a metodologia dos Projetos de Aprendizagem. Confesso que esse projeto não deu muito certo.... Talvez, eu tenha me empolgado demais e não tenha me preparado o suficiente.

Mas esse episódio não me desestimulou! Meu interesse pelas tecnologias continuou e resolvi realizar o Mestrado em Educação em Ciências e Matemática, na PUCRS, na linha de pesquisa Tecnologias da Informação e Comunicação. No Mestrado, realizei um estudo sobre a integração das TD na prática de professores de Matemática. Desejava conhecer, a partir das experiências de alguns professores, práticas efetivas de integração dessas tecnologias e, também, dificuldades que surgiam nesse contexto.

As experiências vivenciadas no Mestrado me proporcionaram reflexões sobre o modo de como os professores estavam integrando as tecnologias em sua prática. A maioria as utilizava apenas para aumentar a produtividade das aulas e como substituição das tecnologias anteriormente incorporadas pela escola como, por exemplo, utilizar o computador para realização de exercícios de matemática. Percebi, então, que a relação que os professores estabeleciam com as tecnologias no plano pedagógico era o reflexo da relação estabelecida com o material didático em geral. Nesse sentido, ocorria uma adaptação das tecnologias conforme a perspectiva cognitiva do professor.

De volta à Unisinos, no Doutorado em Educação, estudei um dos conceitos que possui relação com a observação descrita acima: políticas cognitivas. Este conceito se refere ao modo de como o sujeito conhece o mundo e concebe a si mesmo nesse mundo (KASTRUP, TEDESCO, PASSOS, 2008). Assim, a relação que os sujeitos estabelecem com as tecnologias depende de como concebem o processo de conhecer e de como estão posicionados nesse processo.

Desse modo, passei a interessar-me pelo estudo da cognição, que é o tema dessa Tese de Doutorado em Educação. Esse tema, apesar de ser proveniente do campo da Psicologia, vem adentrando no da Educação por colocar em problematização os processos de conhecer e de aprendizagem engendrados na sociedade contemporânea. Em seu livro *Reencantar a educação: rumo à sociedade aprendente*, no qual busca apresentar suas reflexões acerca dos caminhos que a educação deve percorrer na sociedade contemporânea, Assmann (2007, p. 24) enfatiza que “as palavras ‘conhecimento’ e ‘aprender’ voltaram a exercer um fascínio quase mágico. Aparecem por todo lado”.

Interessantemente, encontram-se subjacentes a esse fenômeno os avanços tecnológicos que modificaram, intensamente, a relação com o conhecimento e com o trabalho. As tecnologias redefinem o alcance, o significado e a natureza do conhecimento e esse processo de redefinição se potencializa ainda mais com as possibilidades de criação coletiva distribuída, possibilidades de aprendizagem cooperativa e colaboração em rede oferecidas pelo ciberespaço¹, que configuram uma nova ecologia cognitiva (LÉVY, 1999). Nessa ótica, o conhecimento vem se transformando em um produto definido por sua imaterialidade, fluidez e indefinição; é produzido e modificado de modo veloz, o que o torna instável e intotalizável.

À medida que as TD se tornam mais complexas e substituem cada vez mais o trabalho humano, vem ocorrendo um deslocamento da ênfase no trabalho repetitivo para o trabalho cognitivo. Isto é, as atividades cognitivas vêm assumindo cada vez mais importância no mundo contemporâneo. Nesse pensamento, Assman (2000, p. 9) traz que

as novas tecnologias da informação e da comunicação já não são meros instrumentos no sentido técnico tradicional, mas feixes de propriedades ativas. São algo tecnologicamente novo e diferente. As tecnologias tradicionais serviam como instrumentos para aumentar o alcance dos sentidos. As novas tecnologias ampliam o potencial cognitivo do ser humano e possibilitam mixagens cognitivas complexas e cooperativas.

¹ Lévy (1999, p. 17) conceitua ciberespaço como “o novo meio de comunicação que surge da interconexão mundial dos computadores. O termo especifica não apenas a infra-estrutura material da comunicação digital, mas também o universo oceânico de informações que ela abriga, assim como os seres humanos que navegam e alimentam esse universo”.

O papel do trabalhador vem sendo cada vez menos o de executar repetitivamente tarefas que lhe são atribuídas. Com as transformações incessantes no mundo do trabalho, essa atividade vem se configurando cada vez mais como “uma atividade complexa na qual a resolução inventiva de problemas, a coordenação no centro de equipes e a gestão de relações humanas têm lugares importantes” (LÉVY, 1999, p.174).

Pode-se, assim, perceber que a sociedade na cibercultura² vive uma nova relação com o conhecimento e, indissociavelmente, está diante de uma nova relação com o trabalho. A mudança dos saberes implica na renovação do *savoir-faire*, pois a evolução das competências adquiridas por um indivíduo está condicionada à evolução dos saberes que a acompanha e a conduz (ibidem).

Nesse contexto, entende-se o porquê de as palavras “conhecimento” e “aprender” suscitarem esse fascínio quase mágico, descrito, anteriormente, por Assman. Atualmente, e cada vez mais, o sujeito necessita desenvolver novas competências para inovar sua formação continuamente, já que “numa economia baseada em conhecimento, possui-lo é tão importante quanto deter o capital financeiro” (RAMAL, 2002, p. 67).

O trabalho, hoje, significa estudar, aprender, (re)construir conhecimentos, buscar inovação, lançar mão da criatividade para inventar e resolver problemas. Desse modo, percebe-se que a linha que divide o período de aprendizagem e o período de trabalho se desfaz, tornando-os homogêneos, não fazendo mais sentido em conceber o momento de trabalho dissociado ao de aprendizagem, já que se aprende a todo instante.

Essas questões me conduzem a pensar sobre a cognição. Percebo que, no contexto atual, há uma valorização dos aspectos cognitivos. A questão do conhecimento e da aprendizagem, associada aos avanços tecnológicos, levanta o problema da cognição na contemporaneidade. Como vem se configurando essa cognição mediada pelas Tecnologias Digitais? Quê concepção de cognição está presente nas práticas educativas?

Considero importante destacar o papel das tecnologias – inicialmente a máquina de Turing e, após, o computador – no desenvolvimento de investigações no campo da cognição. De acordo com Varela, as ciências cognitivas modificaram o rumo de seus estudos sobre a cognição ao produzirem conhecimentos de modo integrado a uma tecnologia: “o conhecimento se tornou tangível e inextrincavelmente ligado a uma tecnologia que transforma as práticas

² Lévy (1999, p. 17) define cibercultura como um “conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço”.

sociais que possibilitam aquele verdadeiro conhecimento – sendo a inteligência artificial o exemplo mais visível disso” (VARELA; THOMPSON; ROSCH, 2003, p. 23).

A pertinência de investigar a cognição reside no entendimento de que a sua concepção condiciona as práticas educativas, a produção de conhecimento, a percepção de si e do mundo. A concepção de cognição revela a política cognitiva a partir da qual o sujeito se posiciona perante o mundo e a si mesmo. Pode ser uma política representacionista ou inventiva. A primeira se assenta no cognitivismo computacional, ou reconhecimento, que concebe o conhecimento como representação do mundo através do processamento de informações por meio de leis e regras lógicas. A segunda, baseada em uma abordagem autopoietica-enativa, concebe o conhecimento como uma produção co-engendada do sujeito e do mundo.

Ramal (2002, p.14-15) destaca que:

a necessidade de aprendizagens contínuas ao longo da vida vem questionar a ênfase que a escola ainda coloca sobre os conteúdos conceituais e sobre um ensino propedêutico, dando mais atenção aos produtos – testes e provas que determinam as notas – do que aos processos de construção do conhecimento.

A escola, geralmente, está pautada na reprodução e memorização de conteúdos e o sucesso ou eficácia de suas práticas ocorre quando o aluno é capaz de solucionar problemas propostos. Portanto, está submetida à representação e a aprendizagem consiste em adaptar o sujeito a sua realidade. Para Kastrup (1999), as transformações cognitivas são decorrentes da experimentação com a matéria, ou seja, de ações com a matéria e, nessa ótica, não existe representação. No entanto, saliento que não existe representação no sentido forte, pois, como apontarei ao longo dessa tese, a invenção surge de uma base reconitiva (representação).

Essa concepção de escola, então, garante lugar de destaque à reconição como a capacidade de solucionar problemas propostos. No entanto, conforme breve exposição feita anteriormente sobre a nova relação com o conhecimento e trabalho, esse tipo de instituição e suas práticas representacionistas não respondem às demandas atuais, que exigem muito mais do que um sujeito capaz de resolver problemas, mas de problematizar, de inventar problemas continuamente. Um sujeito capaz de autoproduzir-se, garantindo-lhe autonomia, (re)invenção de si e do mundo e, conseqüentemente, a capacidade³ de aprender a aprender ao longo de sua vida.

³ No discurso, o termo “capacidade” é empregado de modo abundantemente geral, o que requer uma problematização de seu significado, pois pode se configurar como uma política da/para a cognição, com suas controvérsias e dilemas. Essa é uma discussão, não menos importante, que pretendo empreender em outro momento.

Outro aspecto que revela para o pensamento cognitivista presente na escola é sua ideia de um currículo pré-concebido. Em algumas décadas anteriores, as novidades eram descobertas sobre bases aparentemente estáveis. Acreditava-se que os conhecimentos repassados pelas instituições educacionais eram constituídos de eterna durabilidade ou que, pelo menos, iriam durar por algum tempo razoável. Assim, devido à crença da estabilidade do conhecimento, as escolas planejavam *a priori* o que consideravam essenciais para os alunos aprenderem e quais as competências que necessitavam desenvolver. Entretanto, hoje, os conhecimentos adquiridos por um profissional durante um curso profissionalizante se encontrarão totalmente obsoletos no fim de sua carreira, ou até mesmo, no fim de seu curso. “Hoje muitos precisam *reinventar* o próprio ofício: o ciclo de renovação dos conhecimentos não passa de uma década em um número cada vez maior de profissões. *Se funciona, é obsoleto* – é o lema da contemporaneidade” (RAMAL, 2002, p. 13, grifo seu).

Um dos elementos que constitui o pensamento cognitivo é a previsibilidade. Para a reconstrução, a construção do conhecimento e a aprendizagem do sujeito se desenvolvem por etapas ordenadas e lineares, cujas perturbações são previsíveis. Isto é, espera-se já, antecipadamente, que o aluno venha a demonstrar dúvidas ou dificuldades acerca de determinado conteúdo. E, como essas perturbações são passíveis de serem controladas, segue-se uma espécie de “cartilha” para “normalizar” a situação, trazendo o aluno de volta ao percurso do qual foi desviado, ou seja, para seguir as fases ordenadas que, após percorridas, promovem sua aprendizagem. Nesse modo de conceber a cognição, as perturbações são consideradas problemáticas, pois podem desorganizar os regimes cognitivos já naturalizados nas instituições.

Uma das implicações do uso das Tecnologias Digitais (TD) na prática pedagógica é a perda de controle sobre o processo. Em um ambiente informatizado, os alunos têm a possibilidade de generalizar questões e de fazer descobertas que podem conduzir o professor a uma situação de instabilidade, na qual se depara diante de seu desconhecimento sobre as perguntas que os estudantes lhe colocam. Penteado (2004) destaca que são essas perguntas imprevisíveis que, para a maioria dos docentes, representam o momento mais difícil de lidar na interação com os estudantes, pois levam ao surgimento de situações nas quais o professor não previu anteriormente.

Nesse cenário, as práticas mediadas pelas TD transportam o profissional de uma *Zona de Conforto* para uma *Zona de Risco* (BORBA; PENTEADO, 2005). Esta se caracteriza por momentos de constante perda de controle sobre o processo educacional, nos quais o professor necessita analisar constantemente as consequências das ações propostas para que possa desenvolver novos meios de “sobrevivência” distintos daqueles naturalizados em uma sala de

aula não-informatizada. Sob a perspectiva da cognição enativa/inventiva, as situações, que se caracterizam pela perda de controle sobre o processo, geram perturbações no sujeito, pois entram em conflito com sua política recognitivista que concebe um mundo dado, pré-definido e, portanto, previsível e controlável. Na zona de risco, a atuação do professor requer ação e, ao mesmo tempo, problematização sobre essa ação, o que o leva a buscar sua autorregulação, a fim de estabelecer um novo equilíbrio entre si e o meio.

A cognição enativa/inventiva concebe o sujeito em sua singularidade, sendo produto de acoplamentos estruturais com o meio em que vive. Nesses acoplamentos ocorrem perturbações – *breakdowns* – no sujeito, levando-o a romper com o estado recognitivo, o que suscita possibilidades para a invenção. Kastrup (1999) argumenta que há uma incessante tensão entre o criar e o repetir, sendo que a cognição inventiva requer um movimento de esforço para superar a tendência recognitivista.

Com os *breakdowns*, o sujeito passa a fazer problematizações de si próprio e do mundo em que está inserido, levando-o a bifurcações e rumos imprevisíveis. A ação de problematizar requer liberdade no fluxo cognitivo e, portanto, não há garantia do que está por ocorrer posteriormente, ou seja, “a maneira pela qual o agente cognitivo será em seguida constituído não é nem decidida externamente nem simplesmente planejada” (VARELA, 2003, p. 78).

A partir do exposto, percebe-se que, em um mundo em constante movimento e atualizações, configurado por incessantes interações mediadas por TD em desenvolvimento contínuo, requer-se um processo educacional que contribua para a formação de sujeitos inventivos, capazes de produzir continuamente seus próprios recursos por meio de problematizações de suas próprias ações cognitivas, o que implica em um esforço de superação da recognição para a cognição inventiva. Isso lhes confere autonomia para a invenção de si e do mundo, para a invenção de problemas, de processos e conhecimentos originais.

É nesse contexto – que instaura o problema da cognição mediada por Tecnologias Digitais – que se situa essa Tese. A pesquisa teve como objetivo construir uma cartografia dos processos cognitivos de alunos-monitores que emergem de suas experiências de programação. Esses alunos participavam de um projeto de desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem (OA) por meio do ambiente de programação *Scratch*, que foi uma iniciativa do Centro de Informática Educativa (CEPIC)⁴ do município de Novo Hamburgo.

⁴ O CEPIC tem como função o atendimento a todas as escolas municipais de Novo Hamburgo, tanto as de Ensino Fundamental, quanto as de Educação Infantil, na implantação e implementação de proposta de Informática Educativa, em conformidade às diretrizes estabelecidas pela Secretaria Municipal de Educação.

Assim, a partir da perspectiva de que o ato cognitivo não se restringe à resolução eficaz de problemas, mas como capacidade de invenção de problemas, isto é, de fazer emergir questões relevantes, o interesse do estudo foi acompanhar a atividade cognitiva em ação no transcorrer desse projeto, analisando como os alunos-monitores constituem questões relevantes no transcurso de sua experiência com programação, as quais não são predefinidas mas que emergem de modo contextual.

Se considerarmos que os sujeitos se constituem, entre outros fatores, orientados pelas políticas cognitivas com as quais se relacionam ou se associam, é possível afirmar que tais políticas condicionam o modo de como se posicionam diante de si e do mundo. Nesse sentido, são as políticas cognitivas das escolas que orientam os modos de ensinar e de se relacionar. É por meio do ensino e da relação com os estudantes que o professor reifica – consciente ou inconscientemente – tais políticas, convencendo a si e aos alunos de que a aprendizagem, o conhecimento, a percepção de si e do mundo ocorrem de determinado modo.

Essa consideração é importante, pois é com base nela que pretendo problematizar, inicialmente, minha Tese. Durante o período que acompanhei as oficinas de programação com *Scratch* oferecidas aos alunos-monitores pelos professores-multiplicadores, uma das questões que me suscitou se refere a como se constituiria a epistemologia adotada pelos alunos-monitores ao construir seus Objetos de Aprendizagem (OA). Como a experiência escolar e as oficinas ofertadas pelos professores-multiplicadores contribuiriam para os modos de ensinar adotados pelos alunos-monitores ao criarem e programarem seus objetos?

Enfim, após percorrer um longo caminho de problematizações, explico com mais clareza o problema de pesquisa e os objetivos que justificam o desenvolvimento dessa Tese.

1.1 PROBLEMA

Como se constituem os processos cognitivos emergentes da experiência de programação dos alunos-monitores?

A relevância de investigar esse problema está na possibilidade de considerar a epistemologia dos alunos-monitores como um objeto cognitivo inventivo (em ação), atribuindo-lhe um reconhecimento que não é levado em conta pelas teorias cognitivas que visam, principalmente, a sistematização e formalização dos modelos. Maraschin, Chassot e Gorcevski (2006), sustentando-se em Varela, destacam que

existem competências que se traduzem em uma “disposição” ou em um “conhecimento prático” baseados na experiência e que não podem ser traduzidos diretamente por proposições lógicas ou entendidos como uma representação. Não podemos tratar o conhecimento situado como uma “falha” “que pode ser eliminada progressivamente mediante o descobrimento de regras mais elaboradas” mas sim como “*a essência mesma da cognição criativa*”.

1.1.1 Desdobramentos do problema

O problema de pesquisa proposto pode ser desdobrado em outras questões, a saber:

- Como a experiência com programação possibilita processos cognitivos inventivos de si e do mundo?
- Os alunos-monitores estão inventando problemas ou reproduzindo o que aprenderam previamente?
- Qual o modo de ensinar adotado pelos alunos-monitores? Como ela se apresenta nos objetos construídos?
- De onde os alunos-monitores “tiraram” essa perspectiva de aprendizagem? Será uma constatação/subjetivação que se constitui a partir de sua própria experiência escolar? Ou será que se constituiu na experiência com os jogos ditos “educacionais” digitais?
- Como eles consideram a própria aprendizagem ao construir os objetos? O que aprenderam?

Entendo que o problema de pesquisa principal e as questões desdobradas a partir dele podem dar conta da produção de conhecimentos que contribuam tanto para compreender as questões emergentes da cartografia, quanto levantar novas problematizações.

1.2 OBJETIVO

O objetivo geral da investigação é **compreender como se constituem os processos cognitivos emergentes da experiência de alunos-monitores na atividade de programar.**

1.2.1 Objetivos específicos

Decorrente do objetivo geral, os específicos, então, são:

- Compreender como a experiência com programação possibilita processos cognitivos inventivos de si e do mundo;
- Identificar em que momento os alunos-monitores estão inventando problemas ou

reproduzindo o que aprenderam previamente;

- Reconhecer a epistemologia adotada pelos alunos-monitores e compreender como ela se apresenta nos objetos construídos;
- Identificar a origem da perspectiva de aprendizagem dos alunos-monitores;
- Compreender como os alunos-monitores consideram sua própria aprendizagem ao construir os objetos.

Antes de apresentar a estrutura com a qual organizei a Tese, necessito fazer algumas considerações prévias. Aqui, o termo problematização se sustenta em Deleuze (2006) e Kastrup (2007) e significa uma atitude de perguntar pela constituição e os efeitos de um discurso, de um objeto. Nesse sentido, não pergunto pela eficácia dos modos de operar cognitivo pelas e nas oficinas de programação. Isto é, busco problematizar como esses modos se constituíram e pergunto pelos efeitos de tal problematização.

De certa maneira, trata-se de questionar como um objeto, discurso ou forma se tornou o que é. A centralidade fica em como a cognição, constituindo um certo modo de produzir problemas – problematizar – acaba por circunscrever possibilidades de construir o mundo. Por isso, ao problematizar, não se está colocando em xeque a legitimidade dos estudos em torno de um dado objeto, mas perguntando por sua constituição e por seus efeitos. (CAMMAROTA; CLARETO, 2012, p. 586)

Na defesa de um determinado ponto de vista, entendo que a experiência de vida, os pressupostos teóricos e, sem dúvida, a política cognitiva do pesquisador têm participação nessa atitude. Desse modo, não será diferente, por exemplo, no capítulo a seguir, “Situando o problema da cognição”, no qual busco contextualizar e problematizar a escolha do objeto de minha investigação. Não o será, pois a trajetória – processo histórico marcado por *breakdowns* – que me orientou nessa escolha é permeada por minhas concepções de realidade, visão de mundo e paradigma. Dessa forma, a pesquisa somente se justifica a partir disso (MORAES, 2007).

Uma investigação é, então, estruturada a partir de escolhas, as quais são articuladas com outros elementos que constituem o empreendimento investigativo. Os pressupostos teórico-metodológicos de uma pesquisa incluem a visão de conhecimento do pesquisador, os objetivos, o problema, a revisão de literatura, procedimentos de produção⁵ e análise dos dados que se moldam “como numa teia, que se constrói ao longo do pesquisar” (ARAÚJO; BORBA, 2004,

⁵ Kastrup (2007, p. 15) enfatiza que, de acordo com estudos recentes sobre a cognição, numa perspectiva construtivista, “não há coleta de dados, mas, desde o início, uma produção dos dados da pesquisa. A formulação paradoxal de uma “produção dos dados” visa ressaltar que há uma real produção, mas do que, em alguma medida, já estava lá de modo virtual”.

p. 41). A articulação destes elementos é denominada por Lincoln e Guba (1985) de ressonância, que consiste na busca pela articulação coesa entre os aspectos que compõem a metodologia de uma pesquisa.

Os autores salientam, principalmente, a ressonância entre a visão de conhecimento e os procedimentos metodológicos. Aqui, em meu entendimento, a visão de conhecimento está relacionada à política cognitiva. Nesse sentido, os procedimentos metodológicos necessitam estar em consonância com a política cognitiva do pesquisador. Portanto, a política cognitiva assumida nessa investigação é a cognição inventiva, ou seja, uma política criadora. Decorrente dessa posição, elegi a cartografia (KASTRUP, 2008) como método de pesquisa que será descrito no capítulo 5. A opção pela cartografia se justifica pelo fato de esta ser fundamentada nos princípios de uma política cognitiva inventiva, o que significa que o interesse do método cartográfico é com a processualidade e não com o produto, a representação.

Assim, no capítulo 2, “Situando o problema da cognição”, descrevo e problematizo um processo histórico, marcado por rupturas cognitivas, pelo qual passei para inventar o problema de pesquisa. Ao conceber o conhecimento como ação/invenção, entendo que é necessário descrever as ações que foram sendo realizadas ao longo de um percurso para constituir o campo problemático. Durante o percurso, a partir dos acoplamentos estruturais, foram ocorrendo perturbações (*breakdowns*) que me levaram a fazer problematizações, as quais foram essenciais para a invenção do meu problema de pesquisa.

Em seguida, no capítulo 3, apresento a revisão de literatura acerca de pesquisas desenvolvidas sobre a cognição enativa/inventiva, programação com *Scratch* e alunos-monitores. Após, no capítulo 4, descrevo, com apoio teórico de Maturana, Varela e Kastrup, as ferramentas conceituais que sustentam a Tese – acoplamentos estruturais, enação/invenção, reconhecimento e *breakdowns*. Ainda no mesmo capítulo, faço uma discussão sobre programação na perspectiva desses conceitos.

Em sintonia com o anterior, no capítulo 5, apresento o método cartográfico, o território existencial e os dispositivos de produção dos dados.

No capítulo 6, descrevo e problematizo a cartografia constituída no território da experiência para, então, apresentar e discutir, por meio da articulação dos conceitos-ferramenta da Tese, as pistas emergentes da cartografia. Isso no capítulo 7. Por fim, apresento as considerações finais no capítulo 8.

2 SITUANDO O PROBLEMA DA COGNIÇÃO

Ao assumir a cognição como ação que emerge em uma rede de elementos interconectados (ecologia cognitiva), capaz de sofrer “rupturas” no transcorrer de uma história de convivência em um mundo compartilhado, entendo que devo descrever o processo acional pelo qual minhas atividades cognitivas foram se constituindo e possibilitaram a emergência de questões pertinentes que, por sua vez, convergiram para a invenção do problema de pesquisa.

Desse modo, sob a perspectiva da cognição, descrevo e analiso, primeiramente, a constituição da sociedade contemporânea centrada na tecnologia com apoio de autores como Castells (2005), Lazzaratto (2006), Lévy (1999), Dusek (2006). Em seguida, apresento algumas iniciativas em Informática na Educação, em contexto internacional e nacional. Finalmente, apresento o campo empírico de minha pesquisa, fazendo algumas problematizações que colaboraram na invenção do problema e dos objetivos da investigação.

Enfim, para salientar, todo esse percurso acional que trago se justifica pela compreensão de que a ação cognitiva está atrelada à história de vivências e é construtiva, uma vez que os caminhos vão assumindo contornos cada vez mais definidos à medida que se avançam os passos.

2.1 SOCIEDADE CONTEMPORÂNEA

Desde a invenção, desenvolvimento e disseminação das Tecnologias⁶ da Informação e Comunicação (TIC), a sociedade contemporânea vem apresentando intensas e aceleradas transformações. A *Internet* e as Tecnologias Digitais (TD) desencadearam a emergência de um novo paradigma⁷, descrito por alguns autores ora como sociedade da informação, ora como sociedade em rede, alicerçada no poder da informação (CASTELLS, 2005), sociedade do conhecimento (HARGREAVES, 2003), sociedade pedagógica (SERRES, 2000), sociedade da aprendizagem ou aprendente (ASSMAN, 2007; POZO, 2004). Há, ainda nesse contexto,

⁶ Na literatura, percebe-se a dificuldade de conceituar tecnologia. Uma investigação da definição de tecnologia revela uma série de coisas que pode ser considerada tecnologia e alguns dos casos fronteiros em que as pessoas divergem quanto a determinar se algo deve ser considerado tecnologia ou não. Mesmo uma busca sem sucesso por uma definição pode contribuir para explorar a disposição da área que estamos investigando. Dusek (2006) apresenta algumas possíveis definições de tecnologia (instrumental, regra, sistema). Nessa investigação, assume-se o conceito de tecnologia como sistema: “para que um artefato ou peça de instrumental seja tecnologia, ele precisa ser colocado no contexto das pessoas que o usam, que o mantêm e reparam. Isto dá origem à noção de sistema tecnológico, que inclui o instrumental, assim como as habilidades e organização humanas necessárias para operá-lo e mantê-lo” (ibidem, p. 49).

⁷ Entende-se paradigma na concepção de Thomas Kuhn que o designa como, de uma forma mais geral, tudo o que é partilhado por uma comunidade científica tais como princípios, teorias, conceitos, metodologias.

conceitos como cibercultura (LÉVY, 1999; LEMOS, 2002) e capitalismo cognitivo (LAZZARATO, 2006).

Como se pode observar, há perspectivas distintas, de diferentes pensadores, acerca do paradigma em que a sociedade está inserida. Embora haja um movimento de construção de uma inteligibilidade para a contemporaneidade, pode-se afirmar que esses pensadores assumem que a humanidade está diante de um fenômeno inédito que possui íntima relação com as Tecnologias Digitais e revela, nesse cenário, a questão da cognição.

Nas últimas duas décadas do século XX, ocorreram, a nível exponencial, diversos avanços tecnológicos. Castells (2005) explica que tais avanços se expandiram nessas condições devido a sua capacidade de “criar uma interface entre campos tecnológicos mediante uma linguagem digital comum⁸ na qual a informação é gerada, armazenada, recuperada, processada e transmitida” (ibidem, p. 68). Por meio dessa capacidade, ocorreu – e ainda vem ocorrendo – o que o sociólogo define de uma revolução tecnológica⁹ concentrada nas Tecnologias da Informação. Conseqüentemente, presenciaram-se transformações socioculturais e econômicas decorrentes das possibilidades que emergem em função das tecnologias. Estas vêm produzindo novas formas de socialização do sujeito e uma reorganização do pensamento.

O que caracteriza essa revolução tecnológica não é o fato de ela ser um processo centrado nos conhecimentos e informação, mas sim é a aplicação desses “para a geração de conhecimentos e de dispositivos de processamento/comunicação da informação, em um ciclo de realimentação cumulativo entre a inovação e seu uso” (CASTELLS, 2005, p. 69).

Em função da rapidez que caracteriza o ciclo de realimentação entre a introdução de uma nova tecnologia, seus usos e seus desenvolvimentos em distintas áreas, a difusão da tecnologia amplifica seu poder ao ser apropriada e redefinida pelos usuários. Nessa ótica, Castells (ibidem) enfatiza que “as novas tecnologias da informação não são simplesmente ferramentas a serem aplicadas, mas processos a serem desenvolvidos”. E, ainda, destaca que “pela primeira vez na história, a mente humana é uma força direta de produção, não apenas um elemento decisivo no sistema produtivo” (ibidem). Nesse sentido, pode-se perceber que os argumentos do sociólogo revelam a questão da cognição. Ainda, indicam para uma compreensão de cognição diferente da tradicionalmente concebida. Ao colocar que as novas

⁸ Por exemplo, o HTML. Criado, originalmente, por Tim Berners-Lee, o HTML significa Linguagem de Marcação de Hipertexto (do inglês, *HyperText Markup Language*), utilizada para a construção de páginas Web que podem ser interpretadas por navegadores.

⁹ Castells (2005) salienta que a Revolução da Tecnologia da Informação representa, no mínimo, um evento histórico da mesma importância que a da Revolução Industrial do século XVIII, que desencadeou um padrão de descontinuidade nas bases da economia, sociedade e cultura.

tecnologias são processos a serem desenvolvidos, remete-se a uma perspectiva de cognição cuja atenção está voltada para a processualidade.

Essa ótica, por sua vez, remete ao conceito de capitalismo cognitivo, estudado, dentre outros teóricos, por Lazzarato (2006). Esse tipo de capitalismo surge como paradigma emergente que rompe com o capitalismo industrial¹⁰, configurando um regime de acumulação sustentado não mais na produção de mercadorias, mas na produção de conhecimentos. No capitalismo cognitivo, Lazzarato (2006), que também é sociólogo, entende que as novas tecnologias são tecnologias biológicas e, portanto, que concernem à mente. Assim, encontra-se um ponto de convergência entre os pensamentos de Castells e Lazzarato, isto é, no paradigma da sociedade da informação e no do capitalismo cognitivo, o que os caracteriza é a geração de conhecimento para gerar conhecimento. Sancovschi (2010, p. 88) enfatiza que

no capitalismo cognitivo o que está em jogo é um conhecimento que produz conhecimento e, não mais um conhecimento que produz coisas. A noção de capitalismo cognitivo transborda a esfera produtiva, instaurando uma nova dinâmica econômica que inclui como fonte de acumulação não apenas a parte reprodutora da ação – as mercadorias – mas também a parte criadora e inventiva.

Com a revolução da tecnologia da informação, na qual os conhecimentos e informação são aplicados imediatamente no desenvolvimento da tecnologia produzida, cada vez mais conhecimentos são produzidos e cada vez mais as tecnologias se tornam complexas e conectam usuários¹¹, constituindo um mundo desterritorializado, no qual não existem obstáculos temporais e espaciais para que os sujeitos se comuniquem, no qual o fluxo de informações é intenso e o conhecimento, um recurso flexível, fluído, em constante expansão e reconfigurações.

Assim, tem-se presenciado um crescimento irrefreável da interconexão mundial de computadores, a *Internet*¹², constituindo o que Lévy (1999) denomina de ciberespaço. Este é o resultado de um movimento internacional de pessoas que anseiam experimentar, coletivamente, formas de comunicação diferentes daquelas que as mídias de massa lhes propõem. Segundo

¹⁰ No momento da Revolução Industrial, presenciou-se um acelerado desenvolvimento tecnológico, o qual contribuiu para o surgimento de um novo modo de produção, que é o Capitalismo Industrial. No paradigma capitalista, o objetivo do desenvolvimento tecnológico é o de satisfazer os interesses deste modo de produção, isto é, produzir formas de redução da demanda por força de trabalho, favorecendo o aumento da produtividade. Assim, quanto mais o desenvolvimento tecnológico se intensifica, mais o capitalismo se beneficia deste. Ainda, quanto mais o capitalismo avança, mais se investe em desenvolvimento tecnológico, pois seu interesse, obviamente, é sempre maximizar a produtividade e os lucros.

¹¹ Entretanto, existem grandes áreas do mundo e segmentos da população que não estão conectados ao novo sistema tecnológico, o que representa fonte crucial de desigualdade social (CASTELLS, 2005).

¹² A Internet foi criada para fins militares na década de 1960, nos Estados Unidos, durante os anos da guerra fria para impedir que o governo soviético tivesse acesso aos dados e informações do governo norte-americano. Após o fim da guerra fria, essa tecnologia foi apropriada, mundialmente, por sujeitos e grupos, servindo as mais diversas finalidades e modificando profundamente a sociedade.

dados apresentados por Castells (2005), o número de usuários da *Internet* em 1996 não ultrapassava 20 milhões. Em 2000, esse número passou de 300 milhões e continua crescendo. O acesso à rede faz parte, atualmente, da vida de grande parte da população mundial, independente da classe social ou faixa etária. De acordo com o site “*Internet World Stats*”¹³ (2015), o número de internautas já ultrapassou 3 bilhões no mundo.

Os computadores com acesso à *Internet* possibilitam um nível de interatividade consideravelmente maior que o proposto pelas mídias de massa, dentre elas, a televisão. Os primeiros recursos tecnológicos configuram um novo ambiente informacional e uma “nova lógica comunicacional que toma o lugar da distribuição em massa própria da fábrica, da escola e da mídia clássica (rádio, imprensa e TV) até então símbolos societários” (SILVA, 2003, s/p). Nessa nova lógica, a relação entre emissor e o receptor se modifica, pois a comunicação deixa de ser apenas uma transferência de informações de um remetente a um destinatário, passando a ser uma “modelagem mútua de um mundo comum por meio de uma ação conjugada” (VARELA; THOMPSON; ROSCH, 2003, p. 91).

O tipo de interatividade, que é possível atualmente, não poderia ter ocorrido sem a existência das tecnologias digitais. Vários segmentos da sociedade são afetados pelas possibilidades decorrentes delas e, analogamente ao que ocorreu com o advento da escrita e da palavra impressa, essas tecnologias expressam um novo modo de perceber a si e o mundo, de pensá-lo, de relacionar-se com o conhecimento, de comunicar-se, de aprender. Enfim, essas tecnologias remetem para a cognição contextualizada em uma rede heterogênea constituída por instituições, dispositivos e conhecimentos.

O desenvolvimento contínuo do ciberespaço e da aplicação imediata de informação e conhecimentos no desenvolvimento de tecnologias geradas conduzem à emergência da cibercultura. Nela, o ciberespaço não só é, atualmente, o principal meio de comunicação digital da inteligência coletiva¹⁴, como também é o espaço que abriga uma quantidade volumosa de informações. Lévy (1999) o metaforiza como “oceano das informações”, sob o qual “não há nenhum fundo sólido”. Essa metáfora significa que há constante interação e (re)atualização de informações e conhecimentos no ciberespaço, o que torna problemática a questão da cognição. Ao prolongar algumas das capacidades cognitivas – memória, imaginação, percepção – as tecnologias digitais redefinem o alcance, o significado e a natureza do saber (LÉVY, 1999).

¹³ <http://www.internetworldstats.com/stats.htm>

¹⁴ Lévy (2000, p.28) define a inteligência coletiva como “uma inteligência distribuída por toda parte, incessantemente valorizada, coordenada em tempo real, que resulta em uma mobilização efetiva das competências”.

Esse processo se amplia intensamente com as possibilidades de criação coletiva distribuída, aprendizagem cooperativa e colaboração em rede, tornando o saber em um produto caracterizado por sua imaterialidade, fluidez e indefinição.

É nesse contexto que surge o conceito de Ecologia Cognitiva, proposto por Lévy (1993), como o estudo das dimensões técnicas e coletivas da cognição. Já Maraschin e Axt (2005, p. 46) ampliam este conceito, definindo-o como “um espaço de agenciamentos, de pautas interativas, de relações constitutivas, no qual se definem e redefinem as possibilidades cognitivas individuais, institucionais e técnicas”.

A partir da exposição apresentada acima, com o objetivo de compreender a constituição da sociedade contemporânea centrada numa cultura tecnológica e como se insere o problema da cognição nessa cultura, remete-se à questão da relação entre tecnologia e sociedade. Observa-se que a revolução tecnológica descrita anteriormente provocou transformações significativamente profundas na sociedade, de tal modo que suscita o seguinte questionamento: as tecnologias determinam a sociedade?

Independentemente de assumir uma posição determinista ou não, as tecnologias têm papel fundamental nas transformações pelas quais a sociedade vem passando. Lévy (1999) salienta que as tecnologias, embora não determinem, condicionam a sociedade. A história revela que os seres humanos são permeados por tecnologias e que não há técnicas que não estejam impregnadas de humanidade (ibidem, 1993). Nesse sentido, as tecnologias são entendidas como capazes de modificar substancialmente as práticas humanas. Elas ativam virtualidades que podem ou não se atualizar, tais como a sociedade da informação e o capitalismo cognitivo.

À medida que a tecnologia se desenvolve e muda, as instituições e a sociedade mudam, como no caso da arte e da religião. Para exemplificar, o computador mudou a natureza dos empregos e do trabalho. O telefone acarretou no declínio da escrita de cartas, mas a *Internet* modificou a natureza da comunicação interpessoal, deixando registros escritos, ao contrário do telefone.

Entretanto, isso não significa que há um determinismo tecnológico, isto é, de que “a tecnologia causa ou determina a estrutura do resto da sociedade e da cultura” (DUSEK, 2006, p. 118). Para Castells (2005), a tese do determinismo tecnológico¹⁵ não se sustenta, pois defende

¹⁵ Marshall McLuhan e Jacques Ellul, Alvin Toffler são alguns dos deterministas tecnológicos. Para eles, as tecnologias, principalmente as de comunicação ou mídias, são a causa principal de mudanças na sociedade em todos os níveis (social, institucional e individual). Os fatores humanos e sociais são concebidos como secundários.

que tecnologia é a sociedade e a sociedade não pode ser entendida ou representada sem suas ferramentas tecnológicas. Para o sociólogo,

la tecnología no determina la organización social, sino que es la propia sociedad y el sistema económico vigente los que se encargan de adaptar a sus nuevas necesidades los avances tecnológicos que van surgiendo. Esta nueva tecnología ha tenido, está teniendo y tendrá un fuerte impacto en la sociedad, pero sus efectos varían en interacción con procesos políticos, sociales y culturales que determinan la producción y el uso de los nuevos medios tecnológicos. (CASTELLS, 1995)

Por sua vez, Dusek (2006) entende que os conceitos de determinismo tecnológico e o determinismo cultural não devem ser empregados de forma genérica. Em alguns casos, os aspectos técnicos e físicos da tecnologia acarretam em mudanças significativas na cultura. Em outros, "as orientações de cultura e valor da sociedade impelem e selecionam o desenvolvimento das tecnologias". Entretanto, na maioria das situações, "há um *feedback* inextricável da tecnologia para a cultura e da cultura para a tecnologia" (ibidem, p. 118). Nesse sentido, o desenvolvimento tecnológico, da cultura e da sociedade, devem ser entendidos como continuidades complexas, cujas forças – políticas e cognitivas – incessantemente atuam na sua reconfiguração – histórica e contextual.

A partir da descrição e análise da sociedade contemporânea caracterizada pelas transformações sociais, cognitivas e culturais decorrentes do desenvolvimento tecnológico, a educação não está imune a elas. Lévy (1999, p. 157) destaca que “o saber-fluxo, o trabalho-transação de conhecimento, as novas tecnologias da inteligência individual e coletiva mudam profundamente os dados do problema da educação e da formação”.

Nesse sentido, entendo que a escola deva estar em consonância com o contexto em que se insere, apropriando-se dos elementos que o caracterizam, os quais devem ser concebidos como referência para a formação de sujeitos autônomos, críticos e inventivos, capazes de aprender e problematizar continuamente a si e sua relação com o conhecimento e mundo. É nessa perspectiva que Rios (2006, p. 137) coloca que a melhor metodologia “é aquela que tem como referência as características do contexto em que se vive, a vida concreta do educando, e aquilo que se deseja criar, superando limites e ampliando possibilidades”.

Assim, ocorreram e vem ocorrendo iniciativas de integração das tecnologias digitais na educação. Entretanto, as transformações nos regimes cognitivos, a invenção do novo, a inovação estão condicionadas pela política cognitiva que orienta a integração dessas tecnologias nas práticas pedagógicas. Desse modo, considero importante compreender como se desenvolveu a informática na educação em âmbito nacional e internacional, na perspectiva da cognição.

2.2 INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

2.2.1 Cenário Internacional

A informática teve início com propósitos bélicos na década de 40. A partir da década de 50, a *International Business Machines* (IBM) passou a se destacar no mercado comercial da indústria da computação e, mais especificamente nos anos 60, as pesquisas governamentais americanas contribuíram significativamente com a *Advanced Research and Projects Agency* (ARPA), destacando-se na área empresarial com o lançamento da *Apple* e da *Microsoft* na década de 70. Da idealização de Alan Turing – matemático pioneiro na Ciência da Computação – aos dias atuais, a tecnologia expressa a criatividade e a capacidade de desenvolvimento humanos.

O desenvolvimento e a utilização de tecnologias com objetivos voltados para o ensino e a aprendizagem tiveram início nos centros universitários americanos, aliados a empresas como a IBM. No início da década de 60, diversos *softwares* de instrução programada foram implementados no computador, concretizando a ideia da máquina de ensinar preconizada por Skinner no início dos anos 50 (VALENTE; ALMEIDA, 1997). Assim, surgia a Instrução Auxiliada por Computador (*Computer-Aided Instruction* – CAI)¹⁶. Os programas dessa categoria realizavam treinamentos guiados e exercícios práticos e permitiam uma visualização computadorizada de objetos complexos, tanto em forma textual quanto em multimídia. Um *software* desse tipo apresentava questões para o aluno, retornava-lhe comentários e selecionava perguntas adicionais de acordo com as respostas fornecidas pelo aluno, orientando-o a seguir um roteiro previamente estabelecido e supostamente eficaz para o ensino.

Posteriormente, na Europa, principalmente na França, os *softwares* utilizados no ensino eram denominados *Enseignement Assisté par Ordinateur* (EAO), semelhantes ao CAI desenvolvido nos EUA. Esses programas, no contexto europeu, também, foram inspirados no ensino programado com base na teoria comportamentalista e no condicionamento instrumental (estímulo-resposta). Somente na década de 80 é que a informática começou a ser concebida para fins educacionais (VALENTE; ALMEIDA, 1997; FAGUNDES, 1993).

Pode-se observar que os programas do tipo CAI expressam os pressupostos do cognitivismo computacional, pois, ao apresentar perguntas ao usuário, espera dele que

¹⁶ Produzida por empresas como IBM, RCA e Digital e utilizada principalmente nas universidades. O programa PLATO, produzido pela Control Data Corporation e pela Universidade de Illinois, sem dúvida, foi o CAI mais conhecido e mais bem sucedido (VALENTE; ALMEIDA, 1997).

apresente uma resposta correta, o que, para isso, requer uma representação adequada do mundo. Além disso, o programa apresenta em sua constituição uma estrutura predefinida e, portanto, considera previsíveis as ações dos usuários.

A França foi o primeiro país ocidental a demonstrar interesse pelo uso da Informática na Educação (IE). Esse interesse foi percebido através da preocupação em produzir *hardware* e *software* e formar recursos humanos para dominar e produzir tecnologia. A implantação da IE foi planejada considerando o público alvo, materiais, *software*, meios de distribuição, instalação e manutenção do equipamento nas escolas. Ainda, neste planejamento, considerou-se essencial a formação de professores para o trabalho com a informática educativa. O objetivo do programa francês era, principalmente, o de preparar o aluno para o uso da tecnologia informática. Entretanto, o programa não contemplava uma mudança no trabalho pedagógico. Além disso, sua preocupação era, também, a de garantir aos indivíduos o acesso à informação e ao uso da informática (VALENTE; ALMEIDA, 1997).

Nos Estados Unidos, o uso de computadores nas escolas começou na década de 80, de forma descentralizada e independente das decisões governamentais. A motivação para seu uso deveu-se fortemente ao desenvolvimento tecnológico e pela competição estabelecida entre empresas produtoras de *softwares*. Assim, como ocorreu com o programa francês, não ocorreram significativas mudanças pedagógicas no programa norte-americano. “As mudanças de ordem tecnológica são fantásticas e palpáveis, mas não têm correspondência com as mudanças pedagógicas” (VALENTE; ALMEIDA, 1997).

O surgimento de microcomputadores, principalmente o *Apple*, no início dos anos 80, favoreceu sua grande disseminação nas escolas e estimulou uma intensa produção e diversificação de CAI.

De acordo com estudos feitos pelo The *Educational Products Information Exchange* (EPIE) *Institute*, uma organização do *Teachers College*, da Universidade de Columbia, foram identificados em 1983 mais de 7.000 pacotes de *software* educacionais no mercado, sendo que 125 eram adicionados a cada mês. Isso aconteceu durante os primeiros três anos após a comercialização dos microcomputadores! (VALENTE; ALMEIDA, 1997).

Nas escolas norte-americanas, o computador foi utilizado, predominantemente, para o ensino de conceitos de informática ou para automatizar as práticas pedagógicas com o uso de *softwares* educacionais de categoria tutorial, exercício-e-prática, programas de demonstração, simulação, avaliação da aprendizagem, jogos e livros animados. A formação dos docentes se restringiu, prioritariamente, ao domínio de técnicas de uso de *softwares* educacionais em sala de aula. Em outra situação, devido à inserção da disciplina de informática no currículo das escolas, profissionais da área de computação têm sido incumbidos em ministrá-la. A inserção

dessa disciplina na grade curricular foi motivada pela preocupação em minimizar o problema do “analfabetismo em informática” (VALENTE; ALMEIDA, 1997).

Nesse sentido, é possível observar que os programas francês e norte-americano não apresentavam a preocupação com a formação do sujeito, de modo a desenvolver seu senso crítico e destituí-lo da condição de consumidor passivo. Tais programas se limitavam apenas ao domínio da Inclusão Digital (ID), isto é, à alfabetização digital e acesso às tecnologias. Em geral, essas práticas de ID, segundo Schwarzelmüller (2005, p. 3), abordam

apenas a necessidade de fazer com que o cidadão aprenda a usar as tecnologias com o objetivo de inseri-lo no mercado de trabalho. E com este objetivo são realizados cursos que por utilizarem o modelo fordista de transmissão de informação não garantem a construção do conhecimento com apropriação crítica da tecnologia que provoque mudança comportamental no indivíduo e em seu grupo social.

Nesse sentido, ao objetivar apenas a preparação, o acesso à informação e utilização dos recursos informáticos, os programas desses países revelam uma política cognitiva representacionista e reprodutora. Subjacente a essa política, explicita-se um interesse capitalista, cujo objetivo do desenvolvimento tecnológico é o de satisfazer os interesses deste modo de produção,

Com a introdução da IE e com a ampla disseminação dos computadores nas instituições educacionais, pesquisas e debates acadêmicos possibilitaram o estudo de diferentes modalidades de uso do computador na educação. Essa tecnologia passou a ser concebida como recurso para a resolução de problemas, produção de textos, manipulação de banco de dados e controles de processos em tempo real. Valente e Almeida (1997) destacam que o computador passou a “assumir um papel fundamental de complementação, de aperfeiçoamento e de possível mudança na qualidade da educação, possibilitando a criação de ambientes de aprendizagem”. Assim, o trabalho pedagógico com o computador passou a não se restringir somente ao uso de programas do tipo CAI.

2.2.2 Programação de computadores¹⁷

No contexto norte-americano, ainda na década de 80, surgiu o primeiro ápice da programação de computadores com a invenção do Logo e a perspectiva pedagógica que o fundamenta, preconizada por Seymour Papert¹⁸ e Alan Kay¹⁹: o construcionismo.

Na concepção de Papert, o computador não é apenas um instrumento de apoio à instrução automatizada, mas que podia e devia ser utilizado como instrumento para pensar e trabalhar, como meio de desenvolver e concretizar projetos, como fonte de conceitos para a produção de novas ideias (PAPERT, 1994). Aqui, Papert já evidencia, com clareza, que o computador deve ser utilizado, prioritariamente, para o desenvolvimento de atividades cognitivas e indica, talvez, primeiras noções implícitas sobre a cognição inventiva. Assim, percebe-se que a questão da cognição começa a se destacar.

Seguidor dos princípios construtivistas de Piaget, Papert considerava o computador uma máquina sem precedentes para a materialização do *continuum* experiencial com a finalidade de construção e equilíbrio de conceitos pelas crianças. Foi a partir desse pensamento que Papert idealizou a “Máquina das Crianças” (1994) e desenvolveu a linguagem de programação Logo, em 1968, no *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), dirigido, também, por Marvin Minsky.

Com base em algumas ideias da Inteligência Artificial e na teoria de Piaget, o objetivo do Logo²⁰ era o de se constituir em uma linguagem de programação fácil para que a criança se

¹⁷ Nessa seção, apresento uma breve história da programação de computadores no contexto educacional e descrevo e analiso alguns elementos oriundos dessa história, os quais direcionam para o problema da cognição. No entanto, considero que abordar somente aspectos históricos não seja suficiente para compreender questões que envolvem a cognição. Desse modo, e com o objetivo de aprofundá-las, desenvolvi o capítulo X dedicado a aspectos que perpassam a atividade de programar, tais como conceito de programação, linguagens de programação e paradigmas que as fundamentam e programação por meio de blocos visuais.

¹⁸ Seymour Papert nasceu em 1928, em Pretória, África do Sul. Matemático e considerado como um dos fundadores do campo da Inteligência Artificial (IA) e um dos principais pensadores acerca das maneiras pelas quais a tecnologia, particularmente o computador, pode modificar a aprendizagem. Formou-se na Universidade de Cambridge, na qual desenvolveu pesquisas em Matemática, de 1954 a 1958. Realizou doutorado na mesma área e, por interessar-se em como as crianças podem aprender e pensar Matemática, trabalhou e conviveu com Jean Piaget na University of Geneva (1958 a 1963). É autor de *Mindstorms: children computers and powerful ideas* (1980) e *The children's machine: rethinking school in the age of the computer* (1992). Publicou, também, diversos artigos sobre matemática, inteligência artificial, educação, aprendizagem e raciocínio.

¹⁹ Alan Kay é um pesquisador norte-americano conhecido por ter sido um dos inventores da linguagem de programação *Smalltalk* e um dos pais do conceito de programação orientada a objetos, o que lhe valeu o Prêmio Turing em 2003. Em 1968, Kay teve o seu primeiro encontro com Seymour Papert, no MIT, e ficou interessado na linguagem Logo. Toda sua concepção acerca do papel do computador na sociedade foi perturbada quando observou Papert e seus colegas ensinando crianças a programar em Logo. Após essa experiência, Kay começa a pensar sobre um computador do tamanho de um livro que poderia ser utilizado para substituir o papel, o caderno. O pesquisador percebeu que esse dispositivo seria útil para as crianças e, logo, construiu um modelo de um computador portátil que viria a ser um *laptop*.

²⁰ Embora tenha sido desenvolvido para leigos, o LOGO envolve linguagens de programação profissionais e

comunicasse com o computador e exteriorizasse seus pensamentos. Isto é, a criança ensina o computador a executar os movimentos que ela comanda por meio de uma linguagem de programação, o Logo.

É nesse contexto que Papert elabora o conceito de construcionismo. Segundo o matemático, esse conceito é fruto de uma reconstrução teórica a partir do construtivismo preconizado por Piaget. Papert concorda com este quando afirma que a criança é um ser pensante e construtora de suas próprias estruturas cognitivas, mesmo sem ser ensinada. No entanto, a partir dessa ideia, questionou de que modo criar condições para que mais conhecimento pudesse ser construído por essa criança.

Assim, a teoria construcionista implica a meta de ensinar de tal forma a produzir o máximo de aprendizagem, com o mínimo de ensino. Isto é, por meio dos princípios construcionistas, busca-se alcançar meios de aprendizagem significativos, os quais valorizem a construção mental do sujeito, favorecendo sua liberdade de pensar criativamente a partir de suas próprias construções no mundo. Papert entende que as estruturas intelectuais são construídas pelo sujeito e, portanto, não podem ser ensinadas pelo professor. Entretanto, isso não significa que essas estruturas sejam construídas do nada. Como qualquer construtor, a criança necessita se apropriar, para seu próprio uso, de materiais que ela encontra e, mais significativamente, de modelos e metáforas sugeridos pela cultura que a rodeia (PAPERT, 1994).

Após a invenção do Logo, ocorreram diversas experiências, produção de material de apoio, livros, publicações e conferências acerca dessa linguagem de programação. Esta linguagem se disseminou rapidamente entre os educadores de toda parte do mundo, que contavam com computadores em suas escolas. A principal razão para o sucesso do Logo se deveu ao fato de estar fundamentado em uma teoria construcionista de aprendizagem.

Na década de 90 até meados de 2005, o interesse pela programação de computadores na educação diminuiu significativamente. De acordo com *Resnick et. al.* (2009) e, mais recentemente, com López (2014), isso ocorreu devido a alguns fatores como: equívocos que os alunos cometiam ao escrever as instruções, o que causava erros de sintaxes na execução dos programas; interface pouco atrativa do Logo; ausência de uma comunidade global de professores que utilizavam o Logo em suas práticas; prioridade ao ensino dos programas de escritório.

consiste na exploração de atividades espaciais, contribuindo no desenvolvimento de conceitos numéricos e geométricos (PAPERT, 1986).

Não obstante, a partir de 2005, voltou o interesse pela programação. Foram criados diversos ambientes de programação totalmente gráficos cujas instruções funcionam mediante blocos que se encaixam uns aos outros, tais como *Scratch*, *Squeak*, *Alice*, *Kodu*, *AppInventor*. Estes ambientes promovem uma aprendizagem mais rápida e, com poucas instruções, os alunos podem utilizá-los com sucesso para desenvolver seus próprios programas.

A partir de 2010, sob o lema “Todos os estudantes, em todas as escolas, devem ter a oportunidade de aprender a programar”, vem ocorrendo um movimento crescente de iniciativas nacionais e internacionais preocupadas em ensinar e disseminar conhecimentos sobre programação para escolas e pessoas leigas. Motivadas pela carência de profissionais da área de tecnologias e apoiadas por empresas desse ramo, essas são iniciativas que buscam convencer a sociedade e políticos acerca da importância do ensino de programação na escola. É o caso do *Code Academy*²¹, *Code.org*²², *Program.ar*²³, *Code Club*²⁴, *Code Club Brasil*²⁵, *Programaê*²⁶.

O *Code Club* é um projeto britânico fundado em 2012, cujo objetivo é ensinar programação para toda criança por meio de cursos básicos de programação utilizando elementos atrativos para as crianças como, por exemplo, jogos de computador. Além disso, o projeto busca o engajamento de voluntários pelo mundo para traduzir e aplicar materiais desenvolvidos em formações com alunos. Atualmente, de acordo com o site do projeto, há 2.265 clubes pelo mundo.

Nos EUA, há o projeto *Code.org*, o qual tem ganhado grande destaque na sociedade norte-americana, levando cidades como Chicago e Los Angeles a anunciar, recentemente, a proposta de integrar o ensino de programação em suas escolas. Esse projeto, até o momento, arrecadou uma significativa quantia que ultrapassou a casa dos milhões de dólares e conseguiu o apoio das maiores empresas de tecnologia, como a *Apple*, *Google*, *Facebook* e *Microsoft*. Também, personalidades importantes têm apoiado esse tipo de iniciativa, como o presidente norte-americano, Barack Obama.

No Brasil, esse tipo de projeto vem crescendo timidamente. Recentemente, em outubro de 2014, a Fundação Lemann, organização filantrópica, lançou o site *Programaê*, no qual agrega diversas iniciativas voltadas para o ensino de programação, entre elas o *Code Club Brasil*, inspirado no *Code Club* britânico. O projeto brasileiro já conta com aproximadamente 80

²¹ <http://www.codecademy.com/pt-BR/learn>

²² <http://br.code.org/>

²³ <http://program.ar/>

²⁴ <https://www.codeclub.org.uk/>

²⁵ <http://codeclubbrasil.org/>

²⁶ <http://programae.org.br/>

clubes, 300 voluntários e 1.000 estudantes de todas as partes do país.

Em entrevista concedida à Folha de São Paulo²⁷, o fundador do *Code Club Brasil* declara que “a programação é importante não para formar profissionais da área, mas porque ensina a criança a pensar” e completa que esse tipo de atividade modifica a relação da criança com a tecnologia, isto é, “ao invés de simplesmente usar o computador de forma passiva, como um depósito de informações, você passa a usá-lo para criar”. Aqui cabe problematizar o que seria esse “modo de pensar”. Que tipo de pensamento está lhe sendo ensinado? Na atividade de programar, um dos tipos de pensamento que o sujeito desenvolve é o algorítmico, pois, para executar uma ação, deve elaborar um algoritmo, um “passo-a-passo”. Nesse processo, percebo que há pelo menos dois vieses: por um lado, ao desenvolver um algoritmo, o sujeito tem a oportunidade de analisar seu processo de desenvolvimento, de forma atenta e reflexiva, o que pode favorecer a emergência de *breakdowns* e, desse modo, a variação das linhas de fuga no pensamento, as quais revelam possibilidades de aprendizagens inventivas, resistindo e criando um pensamento sem imagem predefinida (DELEUZE, 2006); por outro, parece-me que o pensamento algorítmico pode limitar as condições para uma aprendizagem inventiva, dando destaque à reconhecimento, pois subjacente a esse pensamento há uma lógica que orienta o sujeito programador a desenvolver um algoritmo de determinado modo, restringindo os espaços de aprendizagem inventiva.

A atividade de programação pode se constituir em uma oportunidade de o sujeito deixar de ser consumidor para ser criador de tecnologias. Programar exige pensar, compreender o que se faz e o que se pensa, interpretar, enfim, problematizar, fazendo emergir questões pertinentes. Entretanto, o uso de *softwares* de programação, por si só, não significa que o sujeito vá romper com a reconhecimento. Os diferentes modos de conceber a aprendizagem conduzem a diferentes potencialidades na utilização das tecnologias. Desse modo, depende em qual paradigma a atividade de programar está inserida.

Em uma breve exploração nos *sites* das iniciativas de programação citadas anteriormente, pode-se observar a presença de um grande repertório de tutoriais para introduzir o usuário à programação. Em sua maioria, são tutoriais autoexplicativos desenvolvidos em forma de jogo e destinados a crianças. Dentre eles, destaca-se o tutorial “*Angry Birds*”²⁸ (Figura 01) que consiste em orientar o usuário a arrastar um bloco de um determinado comando e encaixá-lo a outro para executar uma ação.

²⁷ <http://www1.folha.uol.com.br/fsp/tec/192786-projetos-ensinam-programacao-em-escolas.shtml>

²⁸ <http://studio.code.org/hoc/1>

Figura 1 – Interface do jogo *Angry Birds*

Fonte: *site do jogo*

A análise das iniciativas supramencionadas e os tutoriais sobre programação colocam em relevo o seguinte questionamento: a que tipo de desenvolvimento essas ações servem? Qual política cognitiva as caracterizam?

Parece que há, atualmente, uma terceira geração do conceito de Inclusão Digital (ID). Anteriormente, com o advento do computador, a ID era concebida como uma iniciativa que objetivava, no mínimo, acesso ao computador e aos conhecimentos básicos para utilizá-lo. Após, com a criação e desenvolvimento da *Internet*, começou a se constituir o consenso de que a ID significa o acesso à rede mundial de computadores e que, desse modo, seu processo depende de elementos como o computador, o provimento de acesso e a formação básica em *softwares* aplicativos (SILVEIRA, CASSINO, 2003). Por fim, observa-se que esse conceito, novamente, está se ampliando para incluir o desenvolvimento de habilidades de programação. Inicialmente, bastavam a democratização da informação, o acesso às Tecnologias da Informação e Comunicação e a alfabetização do sujeito em informática para o manuseio do computador. Hoje, o conhecimento de programação vem se constituindo, cada vez mais, uma exigência na sociedade tecnológica. Nesse sentido, retomo aqui: A que tipo de desenvolvimento as iniciativas de programação servem? E trago, ainda: Para que tipo de subjetividades elas estão constituindo? A quais interesses visam essas iniciativas?

Ao colocar em exame as iniciativas de programação, observo um caráter massivo de transmissão de informação para defender a importância de saber programação e de sua inclusão no currículo escolar. Em geral, essa importância é definida pela necessidade de formação de

profissionais para atuar na área de Tecnologia da Informação (TI). De acordo com um estudo da consultoria IDC²⁹, somente no país, cerca de 117 mil vagas de TI ficarão abertas por falta de pessoas com qualificação necessária ao setor.

Essas observações me levam a pensar que, por um lado, a atividade de programação nas escolas está sendo voltada à formação para o trabalho, a serviço do capital, com atuação no campo limitado de produção de *software*, atendendo a demanda comercial e o movimento do mercado global de consumo. Desse modo, entendo que a formação concebida nessa perspectiva opera sob o regime da reconhecimento.

Por outro, essa atividade incita a ideia de formação de uma cultura de programação nas escolas, de um movimento da comunidade de *software* livre e da cibercultura a serviço do acesso universal e irrestrito, à cooperação e à solidariedade. Uma formação com esse objetivo opera no campo da criatividade e da invenção, em diálogo com a cultura local, atendendo a demandas sociais e pessoais, para inventar soluções abertas e em cooperação na resolução de problemas comuns. Nesse sentido, entendo que uma formação voltada a essas características opera sob o regime da invenção.

Para disseminar os conceitos de programação e como programar as ações, as iniciativas o fazem por meio de cursos *online* autoassistidos e de diversos e diferentes tutoriais, nos quais o usuário/aluno deve seguir as instruções dadas. Aqui, pode-se observar a lógica do modelo fordista³⁰ presente nos cursos e a dos programas CAI, explícita pelos tutoriais. Desse modo, percebe-se que a cognição do sujeito não é desafiada, no sentido de superação da cognição. Observam-se práticas que colocam em relevo a representação do conhecimento e a efetividade na resolução de problemas, já que o usuário deve apenas reproduzir passo-a-passo como programar e apresentar uma solução adequada para executar uma ação. Nesse caso, incentiva-se apenas o *saber fazer* e não o *fazer problematizações* que configuraria uma transição para a invenção de problemas pertinentes e rupturas cognitivas.

Tem-se, então, uma política cognitivista que orienta as práticas dessas iniciativas, contribuindo para a manutenção dos regimes cognitivos e do *status quo*. As propostas de tais iniciativas têm apresentado o mesmo limite que o das práticas de Inclusão Digital (ID)

²⁹ <http://br.idclatin.com/prodserv/consulting/>

³⁰ Também conhecido como paradigma da produção em massa, o paradigma fordista surge como uma resposta para atender a demanda da democratização e possibilitar à população excluída de ter acesso aos bens produzidos. Para tanto, a “Ford idealizou e implantou na sua fábrica de carros as ideias da padronização e da produção em massa”. Assim, surge a expressão da produção em massa cujo objetivo é “padronizar e diminuir o custo em detrimento da sua qualidade” (VALENTE, 1999, p.32). Para a Educação Fordista, o importante não é desenvolver no sujeito a habilidade de saber pensar, mas sim a habilidade de saber fazer. Esse tipo de Educação não leva em consideração “o potencial mais nobre do Homem, que é sua capacidade de pensar e criar. Não há investimento no profissional da linha, já que ele não deve pensar, mas executar o que foi determinado” (ibidem, p.36).

concebidas atualmente³¹. Ambas têm se restringido apenas ao domínio da técnica, sem promover condições para o sujeito refletir sobre o uso, em si, dos recursos tecnológicos e da programação, e suas possibilidades para a invenção de si e do mundo.

A partir desse entendimento, um sujeito consciente criticamente – ou, ainda, um sujeito inventivo –, além de apreender os conceitos técnicos de programação, é capaz de fazer problematizações sobre suas ações efetivas e consequências ao programar, fazendo emergir questões pertinentes e significados – que, aliás, é a maior capacidade da cognição – e, desse modo, reinventar a si e o mundo em um contínuo processo de acoplamentos estruturais entre si e o meio. Esse sujeito deixa de ser alienado para tornar-se emancipado³², isto é, no contexto da programação, recusa-se em tornar-se um sujeito programado para ser um sujeito programador de ideias originais.

2.2.3 Cenário brasileiro

No Brasil, as primeiras experiências sobre o uso do computador na Educação surgiram nas universidades federais do Rio de Janeiro, São Paulo e Rio Grande do Sul, na década de 70, a partir de influências do que vinha ocorrendo no cenário internacional, como nos Estados Unidos e França. Embora esse cenário de uso da informática educativa tenha sido sempre uma referência para a realização de projetos brasileiros, seu desenvolvimento ocorreu de forma singular e diferente do que ocorreu e vem ocorrendo, atualmente, em outros países. Entretanto,

³¹ De acordo com diversos estudos, as práticas de inclusão digital, concebidas atualmente, apresentam a preocupação em proporcionar ao sujeito apenas capacitação técnica e acesso à Internet. Embora possibilite a ampliação das habilidades e capacidades dos sujeitos, "os resultados obtidos por programas de Inclusão Digital não se apresentam como suficientes para alterarem suas condições de emprego e renda" (FLEURY; SCHWARTZ, DAHMER, 2006, p. 3). Frente às limitações das práticas de inclusão digital, tem-se pensado em conceitos como Emancipação Digital, assim preconizado por Schwartz (2005), e Emancipação Digital Cidadã, por Schlemmer (2010).

³² Há diversos autores que, sob diferentes perspectivas, conceituam emancipação. Em sua dissertação de mestrado, Decker (2010) dedica, exaustivamente, um capítulo sobre o desenvolvimento do conceito de emancipação. Quando se intenta apresentar esse conceito, geralmente, recorre-se a Paulo Freire. Em sua perspectiva, a emancipação é a prática de libertação dos sujeitos, motivada pelo desejo de transformar o mundo de acordo com as necessidades de todos, tornando as pessoas em seres politicamente engajados com a sociedade em que pertencem. Pode-se, ainda, considerar emancipação como o ato de problematizar as relações com o mundo, tornando-nos, desse modo, corpos conscientes (MOREIRA, 2010). Recentemente, sob o contexto de uma sociedade tecnológica, Schlemmer (2010, p. 107) apresenta o conceito de Emancipação Digital Cidadã: "um nível tal de apropriação, de fluência tecnológica digital, de forma a propiciar ao sujeito ser um cidadão deste tempo, conferindo-lhe um empoderamento que possibilite exercer a autonomia social e a autoria criativa, num espaço dialógico, cooperativo, perpassado pelo respeito mútuo e pela solidariedade interna, um espaço onde o outro é reconhecido como um outro legítimo na interação e, portanto, alguém com quem é possível estabelecer uma relação em que, em diferentes momentos, ambos são coensinantes e coaprendentes, num processo de mediação e intermediação pedagógica múltipla e relacional, o que permite libertar os sujeitos das relações de opressão, num espaço onde, por meio de um viver e conviver digital virtual, todos se transformam mutuamente por meio das interações que conduzem ao diálogo autêntico".

os avanços pedagógicos proporcionados por meio da informática são semelhantes aos obtidos por outros países (VALENTE; ALMEIDA, 1997).

A função do Ministério da Educação (MEC) era acompanhar, viabilizar e implementar iniciativas de instalação de laboratórios de informática nas escolas públicas, de capacitação dos alunos para o manuseio do computador e de mudanças pedagógicas. Todavia, a preocupação com a relação entre educação e tecnologia se tornou visível quando ocorreu o I Seminário Nacional de Informática na Educação, na Universidade de Brasília, em 1981. A partir desse evento, surgiram projetos como o EDUCOM, FORMAR, PRONINFE e PROINFO.

O projeto Computadores na Educação (EDUCOM) foi implementado em 1983 pelo MEC e pela Secretaria Especial de Informática. Esse projeto foi desenvolvido em cinco universidades: Universidade Federal de Pernambuco (UFPe), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e Universidade de Campinas (UNICAMP). Sua finalidade era a de “criar centros pilotos em universidades brasileiras para desenvolver pesquisas sobre as diversas aplicações do computador na educação” (BORBA; PENTEADO, 2005, p. 20).

Na perspectiva do projeto EDUCOM, o papel do computador é o de suscitar “mudanças pedagógicas profundas ao invés de ‘automatizar o ensino’ ou preparar o aluno para ser capaz de trabalhar com o computador” (VALENTE; ALMEIDA, 1997, p.14). Nesse sentido, essa iniciativa pretendia deslocar a ênfase da educação centrada no ensino para uma centrada na aprendizagem, na qual o aluno aprende realizando atividades por meio do computador.

O projeto FORMAR (FORMAR I – 1987, FORMAR II – 1989) surgiu a partir das necessidades do projeto anterior, EDUCOM, para formar recursos humanos (professores) capacitados na realização de trabalhos pedagógicos por meio do computador. Para tanto, foram realizados cursos de especialização para profissionais advindos de vários estados, os quais deveriam, ao final do curso, atuar como multiplicadores em sua região de origem (BORBA; PENTEADO, 2005). Isto é, disseminar a importância da utilização dos computadores na educação. Como fruto dessa iniciativa, surgiram os CIEDs – Centro de Informática Educacional.

No entanto, o FORMAR não contribuiu significativamente para a formação dos professores. Os cursos proporcionados eram descontextualizados da realidade do docente, ou seja, seu conteúdo e suas atividades eram desenvolvidos independentemente da realidade (situação física e pedagógica), na qual vive o profissional. Como consequência disso, o professor, após concluir o curso, voltava para sua prática e deparava-se com dificuldades que

não foram contempladas no planejamento do curso. E quando não haviam essas dificuldades, o professor retornava a um ambiente resistente à mudança (VALENTE; ALMEIDA, 1997)³³.

Em meados de 1989, foi lançado o Programa Nacional de Informática na Educação (PRONINFE) pelo MEC. Esse programa buscava ampliar o desenvolvimento e utilização das tecnologias informáticas nos ensinos fundamental, médio, superior e, também, na Educação Especial. Assim, o objetivo dessa iniciativa foi o de dar continuidade aos projetos desenvolvidos anteriormente e, para tanto, foram criados, também, laboratórios e centros de capacitação dos docentes. As experiências advindas dessas iniciativas serviram como referência para a criação do atual e muito conhecido Programa Nacional de Informática na Educação, o PROINFO, lançado em 1997 pela Secretaria de Educação a Distância (SEED/MEC).

O PROINFO foi criado para financiar a introdução de tecnologia informática nas escolas públicas do nível fundamental e médio de todo o país, visando à qualidade do ensino e aprendizagem. Esse programa proporcionou a informatização das escolas públicas, a criação de projetos de âmbito estadual envolvendo a informática educacional e apoio a outras iniciativas decorrentes desses projetos, a qualificação de recursos humanos, a implantação de Núcleos de Tecnologia Educacional (NTE).

É importante ressaltar que os projetos, como EDUCOM, FORMAR, PRONINFE, PROINFO, se constituem em ações de larga escola. Entretanto, existem as ações isoladas que têm sido concebidas como fonte de inspiração e sustentação para as propostas governamentais e vice-versa. O Núcleo de Informática Aplicada à Educação (NIED), da Universidade de Campinas, é um exemplo de uma ação isolada. Esse empreendimento contribui para a elaboração de vários projetos governamentais e desenvolve, atualmente, pesquisas no domínio da informática educativa (BORBA; PENTEADO, 2005). No Rio Grande do Sul, o Laboratório de Estudos Cognitivos da Universidade Federal do Rio do Grande do Sul (LEC/UFRGS), com base nos estudos da Epistemologia Genética, tem atuado em iniciativas pedagógicas, assessoria e produção de pesquisas relacionadas à Informática na Educação.

Considerado como um dos centros de referência em pesquisa e atuação no campo da Informática na Educação no Brasil, o LEC foi criado em 1973, sob a coordenação da pesquisadora e professora Léa da Cruz Fagundes e, desde então, vem produzindo pesquisas acerca do desenvolvimento cognitivo mediado por Tecnologias Digitais. O Laboratório tem

³³ Atualmente, há diversas experiências de formação tecnológica para docentes da Educação Básica. Entretanto, Maltempi (2008, p.64) afirma que “geralmente essas experiências focam a formação pedagógico-tecnológica dissociada dos conteúdos específicos, o que implica em um passo posterior do professor, que é relacionar a formação recebida com os conteúdos que ministra”.

contribuído para a formação continuada de professores de escolas públicas e para o desenvolvimento de investigações em parceria com programas de Pós-Graduação em Informática na Educação (PPGIE) e Programa de Pós-Graduação em Psicologia Social e Institucional (PPGPSI), com o Centro Interdisciplinar em Novas Tecnologias da Educação (CINTED), com o Instituto de Matemática (IMAT), bem como com organizações não-governamentais externas ao meio acadêmico, tais como a Fundação Pensamento Digital e o *One Laptop per Child* (OLPC).

A extinta Secretaria de Educação a Distância (SEED/MEC) era a responsável por fomentar a introdução das tecnologias digitais e técnicas de Educação a Distância nas escolas públicas. Além disso, eram de sua responsabilidade o planejamento e desenvolvimento de pesquisas para a implementação de conceitos e novas práticas pedagógicas. Uma de suas propostas que estava em desenvolvimento era o Programa Um Computador por Aluno (PROUCA).

O PROUCA é uma iniciativa da Presidência da República, coordenada em conjunto com o Ministério da Educação (MEC), com o objetivo de ser um Projeto Educacional utilizando tecnologia, inclusão digital e adensamento da cadeia produtiva comercial no Brasil. Com este programa, alunos, professores e gestores de algumas escolas públicas têm a oportunidade de adquirir um *laptop* educacional para utilizar no processo de ensino e aprendizagem.

O PROUCA é uma das mais recentes políticas públicas de Inclusão Digital (ID) implementadas pelo governo brasileiro, que surgiu em um contexto de intensa presença de discursos e ações voltados à ID. A origem desses discursos e ações está na demanda por qualificação profissional em diversas áreas do trabalho, principalmente naquelas que exigem o domínio das Tecnologias Digitais. Decorrente das transformações tecnológicas e da difusão de redes digitais de informação e comunicação, suscitou-se a necessidade de se repensar o futuro do trabalho e estratégias eficientes para aperfeiçoar as condições de emprego e renda dos trabalhadores.

A proposta brasileira de um computador por aluno foi inspirada no projeto da organização *One Laptop Per Child* (OLPC)³⁴, criada por Nicholas Negroponte, pesquisador do *Media Lab* do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT). Essa organização foi a precursora no projeto de criação e distribuição de um *laptop* para cada aluno e professor de escolas públicas

³⁴ <http://one.laptop.org/>

de diferentes países em desenvolvimento, dando origem ao conceito “Um para Um” ou “1:1”³⁵. O XO – também conhecido como o “*laptop* de US\$ 100” – foi concebido a partir do construcionismo de Papert que idealizou a “máquina das crianças” – ou “ferramenta para pensar com” – para a construção do conhecimento.

Em 2005, o projeto da OLPC foi apresentado ao governo brasileiro no Fórum Econômico Mundial em Davos, na Suíça. Após esse evento, Nicholas Negroponte, Seymour Papert e Mary Lou Jepsen estiveram em Brasília para discutir a possibilidade de implementar o projeto em escolas públicas do Brasil. Inicialmente, o projeto foi denominado de Projeto Um Computador por Aluno (UCA) e, após sua implementação, diversas pesquisas acerca da contribuição dos *laptops* educacionais em escolas brasileiras foram empreendidas, das quais algumas são descritas e analisadas no artigo de Fuck e Lopes (2012)³⁶.

Na fase pré-piloto, em 2007, o projeto foi implementado em cinco escolas públicas, nos estados do Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, São Paulo e Tocantins e no Distrito Federal. Ainda, nesse mesmo ano, foi criada uma equipe com a finalidade de estruturar as propostas de formação, acompanhamento, avaliação e pesquisa. Em 2009, com o processo licitatório atendido e formação dos coordenadores e vice-coordenadores das IES, iniciou-se a fase II do projeto, na qual ocorreu a seleção dos municípios e definição das escolas participantes.

Após a publicação da Lei n. 12.249, de 10 de junho de 2010, e a edição do Decreto n. 7243, de 26 de julho de 2010, o presidente Luiz Inácio Lula da Silva regulamentou o Projeto UCA e o Regime Especial de Aquisição de Computadores para Uso Educacional (Recome)³⁷. A partir dessa data, a iniciativa de distribuir um computador para cada aluno passou a se chamar Programa Um Computador por Aluno (PROUCA).

Então, em 2010, iniciaram-se as atividades com os alunos e a cooperação com as IES para a formação, desenvolvimento e o processo de formação nas escolas. Nessa etapa, foram distribuídos 150 000 *laptops* para aproximadamente 360 escolas públicas, que se inscreveram e foram selecionadas nos estados e municípios. Os critérios de seleção foram, a saber: (1) cada escola deveria ter em torno de 500 alunos e professores; (2) as escolas deveriam possuir energia

³⁵ A concepção de a criança possuir seu próprio computador para aprender não é recente. A ideia é proveniente de Alan Kay em 1968 e foi concretizada em 1972 com o Dynabook, desenvolvido pelo Learning Research Group (LRG) e criado pelo próprio Kay. O Dynabook pode ser considerado o precursor dos *laptops* atuais e, de acordo com Kay, deveria ser um computador portátil, interativo e pessoal, acessível como os livros.

³⁶ O objetivo do artigo é apresentar uma síntese do conhecimento produzido pelo *corpus* composto de dissertações e teses acerca do Programa Um Computador por Aluno (PROUCA), implementado no Brasil. Foram analisadas as pesquisas produzidas nos últimos três anos (2008-2011), as quais possibilitaram caracterizar o estado da arte da investigação sobre o PROUCA nas vertentes, a saber: formação de professores para uso dos *laptops* educacionais; implicações da introdução dessas tecnologias na comunidade escolar; perspectivas dos docentes acerca dessas implicações; práticas discentes na modalidade 1:1.

³⁷ Disponível em: <<http://www.uca.gov.br>>. Acesso em: 05 jun. 2012.

elétrica para carregamento dos equipamentos e armários para guardá-los; (3) as escolas deveriam estar situadas próximas a Núcleos de Tecnologias Educacionais (NTE), Instituições de Ensino Superior Públicas ou Escolas Técnicas Federais, sendo pelo menos uma das escolas localizadas na zona rural; (4) as Secretarias de Educação Estaduais ou Municipais de cada local deveriam assinar e enviar ao MEC o termo de adesão. Ainda nesse ano, o projeto, também, foi implantado em todas as escolas públicas de seis municípios brasileiros: Barra dos Coqueiros (SE), Caetés (PE), Santa Cecília do Pavão (PR), São João da Ponta (PA), Terenos (MS) e Tiradentes (MG). Nessas localidades, o projeto foi denominado de UCA Total.

De acordo com o site oficial do programa³⁸, observei que o histórico do PROUCA é apresentado somente até o ano de 2010. Constatei, ainda, que o site não contém mais informações atualizadas. A última notícia que consta é de 16 de Dezembro de 2010³⁹. Essas observações me levaram a questionar se o projeto ainda está em vigor, se há, ainda, a intenção de disseminá-lo por todo o país. Assim, com essa inquietação, fui rastrear informações sobre o *status* do programa pela *Internet* e encontrei algumas pistas no site do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE)⁴⁰.

Nesse site, na seção de Perguntas Frequentes, identifiquei argumentos contraditórios, pois, por um lado, afirma-se que o programa PROUCA está extinto e que o FNDE não está mais fazendo convênios, nem liberando recursos para o programa. E, de outro, que, para a aquisição dos laptops do programa, é necessário aguardar novo pregão a ser divulgado no site do FNDE e, para ter acesso ao pregão, as prefeituras necessitam fazer adesão ao PROINFO. Nesse sentido, percebo para a superficialidade de informações acerca do estado atual do programa. A falta de clareza das informações gera dúvidas e incertezas acerca da continuidade do programa e da validade de investir nesse projeto, dificultando mudanças nas práticas escolares e atrasando a inserção da escola na cultura digital.

A partir da exposição da História da Informática na Educação, apesar do reconhecimento das contribuições que as tecnologias podem ter e da sua inclusão nas orientações dos documentos programáticos e do intenso investimento na implementação de laboratórios de informática nas escolas públicas e na formação de professores, a integração das tecnologias, ainda, é muito limitada e condicionada por fatores de diversas ordens⁴¹. Sua

³⁸ www.uca.gov.br

³⁹ <http://www.uca.gov.br/institucional/todasNoticias.jsp>

⁴⁰ <http://www.fnde.gov.br/>

⁴¹ Os resultados da pesquisa de Fuck (2010) evidenciam para a dificuldade de as tecnologias serem integradas produtivamente nos processos de ensino e aprendizagem. Considera-se que essa dificuldade esteja relacionada a diversos fatores, tais como tempo e espaço escolar inflexíveis, concepções de integração e de aprendizagem

integração não tem ocorrido de forma significativa e produtiva, de tal forma que se tornasse, como colocam Almeida e Prado (2011), “uma prática corrente da cultura escolar que integra as tecnologias ao desenvolvimento do currículo”.

Prado, Borges e França (2011, p.60) afirmam que:

Considerando o fato de já se ter passado duas décadas da implantação dos computadores nas escolas da educação básica, as pesquisas mostram que fazer uso integrado dos recursos computacionais aos conteúdos curriculares não é algo simples de acontecer, pois requer um processo de reconstrução de um conhecimento que vai além da apropriação dos recursos computacionais.

Valente (2011) acredita que, com a possibilidade de cada aluno ter seu computador, ocorrerão mudanças significativas na forma de como esse recurso vai ser utilizado em sala de aula. O uso do *laptop* no ambiente escolar acarreta em inovações tecnológicas relacionadas ao tamanho do recurso, seu *design* e à construção robusta para evitar danos decorrentes de queda. Ainda, esse dispositivo traz consigo características técnicas de conectividade, interatividade, mobilidade e imersão. Tais elementos, por sua vez, configuram um ambiente propício para inovações pedagógicas por meio da integração da cultura tecnológica no espaço escolar, evidenciadas quando o *laptop* passa a ser utilizado em diversas situações didáticas, a qualquer instante, em múltiplos espaços, favorecendo a aprendizagem individual e colaborativa (ALMEIDA; PRADO, 2011). Por essas características,

o uso do *laptop* educacional permite romper com o isolamento das atividades desenvolvidas em laboratórios e integrar ao trabalho pedagógico os distintos espaços da escola e de sua comunidade, flexibilizando os tempos de aprender, abrindo novas perspectivas de criação da cultura tecnológica na escola e na sociedade. (ibidem, p.38)

No entanto, os resultados das experiências de implantação de *laptops* na prática revelam que “houve melhora substancial em alguns aspectos, porém nenhuma mudança significativa foi observada, especialmente nos resultados dos testes de avaliação sobre a performance do aluno nas disciplinas curriculares” (VALENTE, 2011, p. 20). Para Mauro Moura, coordenador de Tecnologia do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação, “pode levar até cinco anos para conseguirmos provar se aquela ferramenta melhorou a capacidade de aprendizagem”⁴².

Tais argumentos se sustentam, pois somente a implantação ou acesso aos *laptops* não é suficiente para provocar mudanças educacionais e, conseqüentemente, melhorar o desempenho dos alunos (LOPES; SCHLEMMER, 2012). Valente (2011, p. 22) coloca que “os computadores só fazem sentido se forem implantados para enriquecer o ambiente de aprendizagem, e se nesse ambiente existir as condições para favorecer o aprendizado de cada aluno”. Esses recursos não

inadequadas às características das tecnologias, formação insuficiente para o trabalho com as tecnologias, excesso de burocracia, indefinição da função da escola e do professor na atualidade.

⁴² <http://www.estadao.com.br/noticias/impreso,computador-chega-sem-preparo-dos-docentes,785093,0.htm>

devem ser utilizados apenas para acessar fatos já confirmados e reproduzir grande parte do que é feito com lápis e papel. “Os laptops jamais poderão ser integrados às atividades curriculares se elas continuarem explorando somente o lápis e papel para representar e explicitar os conhecimentos dos alunos” (ibidem, p. 30).

2.2.4 Tecnologias Digitais e Práticas Pedagógicas

Frente a esse contexto, levanto a seguinte indagação: por que ocorre essa dificuldade de integração das tecnologias nas práticas escolares, de tal forma que não promovam inovações nas formas de ensinar e aprender? Para essa pergunta, há as tradicionais e velhas respostas, dentre as quais, geralmente, destaca-se a falta de preparo dos professores. Embora as formações de professores tenham melhorado em sua qualidade, há, ainda, uma demasiada preocupação em formá-los para o domínio técnico de *softwares* e acesso à informação, o que leva os profissionais, em sua realidade escolar, a adaptar e reproduzir as práticas vigentes por meio das tecnologias. Assim, essas formações, ainda pouco, contribuem para o desenvolvimento da capacidade de problematizar as implicações das tecnologias na constituição de subjetividades e das práticas escolares, visando, desse modo, a produção inventiva de conhecimentos relevantes para sua realidade escolar.

São diversas e complexas as dificuldades que permeiam o processo de integração das tecnologias. No entanto, e sem desprezá-las, a partir das contribuições teóricas de Castells quanto à caracterização da sociedade em rede⁴³, vislumbro alguns elementos que constituem em pistas para compreender o problema da integração das tecnologias nas práticas pedagógicas.

O sociólogo caracteriza a sociedade contemporânea como uma sociedade globalizada, centrada no uso e na aplicação de informação e conhecimento. A base material desta sociedade vem se modificando aceleradamente por uma revolução tecnológica concentrada na tecnologia da informação e em meio a profundas mudanças nas relações sociais, nos sistemas políticos e nos sistemas de valores. Assim, surge o paradigma tecnológico, no qual o modo de desenvolvimento⁴⁴ é o informacionalismo, ou seja, a informação é a matéria-prima, configurando uma relação simbiótica entre a tecnologia e a informação, na qual uma

⁴³ Para Castells (2005), as redes constituem a nova morfologia social de nossa sociedade e a difusão da lógica de redes modifica de forma substancial a operação e os resultados dos processos produtivos e de experiência, poder e cultura

⁴⁴ Castells (2005, p. 34) define modo de desenvolvimento como "procedimentos mediante os quais os trabalhadores atuam sobre a matéria para gerar o produto, em última análise, determinando o nível e a qualidade do excedente".

complementa a outra⁴⁵. Nesse modo de desenvolvimento, o que o caracteriza é a “ação de conhecimentos sobre os próprios conhecimentos como principal fonte de produtividade” (CASTELLS, 2005, p. 35). Entretanto, essa relação acabou sendo incorporada de forma distorcida, pois a ideia de democratização do saber levou à compreensão de que as tecnologias, por serem de informação, devem objetivar a transmissão e acesso à informação⁴⁶.

É nesse contexto que Resnick (2002) aponta algumas questões. Quando se pensa sobre ensino e aprendizagem, pensa-se, frequentemente, sobre informação. Os problemas, em geral, são: Qual informação é mais importante para que as pessoas saibam? Qual é a melhor maneira de transmiti-la? Como se pode apresentar a informação para que ela seja mais acessível e compreensível? Nesse sentido, computadores e educação parecem estar em sintonia. Os computadores são concebidos como tecnologias de informação por facilitarem e democratizarem o acesso e a transmissão de informação. Para o pesquisador do MIT, é justamente a centralidade na informação que dificulta transformações mais significativas na relação entre educação e computadores.

De acordo com essa análise, proponho olhar o problema da integração das tecnologias sob outro ângulo. É costumeiro se buscar a relação causa-efeito, a regularidade com que ocorrem os fenômenos, identificar uma variável sem analisá-la de modo holístico. Enfim, o que proponho é pensar sobre esse problema a partir de uma dimensão paradigmática. Segundo Marques (1992, p. 548),

colocamos aqui a questão dos paradigmas não apenas no âmbito da evolução das ciências singulares ou de setores da atividade humana, mas no sentido abrangente de toda ação humana e de todo conhecer em seus eixos de mudanças mais radicais, não estritas, esporádicas ou parciais. E a colocamos, ao mesmo passo, sob o signo da permanente reconstrução histórica em que os paradigmas não se sucedem apenas, mas se interpenetram e permanecem na novidade de nova estruturação na cultura e nas cabeças, necessitados de se distinguirem para sabermos qual deles nos comanda.

Antes de planejar o currículo, a metodologia, a avaliação, a formação dos professores para o trabalho com as tecnologias, é pertinente colocar em jogo a questão: que concepção paradigmática norteia essas práticas escolares? Essa indagação conduz, novamente, para a problemática da cognição que vem sendo apontada desde o início desse projeto. Qual a política cognitiva que sustenta essas práticas escolares? Arrisco-me a afirmar que, possivelmente,

⁴⁵ Essa relação diferencia este paradigma das revoluções anteriores, nas quais era dada proeminência a um aspecto em detrimento de outro.

⁴⁶ O acesso à informação não significa garantia de conhecimento, tampouco, aprendizagem. Para que isso ocorra, é necessário que, frente às informações apresentadas, o sujeito possa reelaborar seu conhecimento ou até mesmo desconstruí-lo, visando uma nova construção, a qual deverá estar alicerçada em parâmetros cognitivos que envolvam a autorregularão, aspectos motivacionais, reflexão e criticidade frente a um fluxo de informações que se atualizam permanentemente (COUTINHO; LISBOA, 2011).

predomina a política cognitivista que preza a representação e reprodução do conhecimento. Nesse sentido, quando as tecnologias chegam à escola, busca-se utilizá-las para reproduzir e maximizar as práticas já naturalizadas, persistindo, assim, a lógica do paradigma capitalista.

Os recursos tecnológicos, “para entrarem na escola, precisam adaptar-se ao ritmo, aos valores, enfim, à lógica atual da escola” (PRETTO, 1996, p. 105). Desse modo, as tecnologias acabam por serem utilizadas na perspectiva da instrumentalidade⁴⁷, na qual são concebidas como apenas mais um recurso didático-pedagógico. Dentro dessa perspectiva, pode-se ainda considerar que a prioridade seja o desenvolvimento de habilidades técnicas para o manuseio dos aparatos tecnológicos. Para Pretto (1996, p.113), “busca-se a *utilidade* desses novos equipamentos com uma evidente redução das possibilidades do seu uso. Mais ainda, é uma negação completa das suas dimensões intrínsecas”.

Nesse sentido, as tecnologias são consideradas como evolução de outros recursos mais conhecidos como o livro didático, o quadro e o giz e busca-se adaptá-las ao meio, isto é, aos regimes cognitivos institucionalizados. Assim, muda-se apenas o grau e não a natureza das práticas. Consequentemente, não se produz uma nova cognição, pois se agrega apenas graus. Essa análise, como se observa, permite retomar a discussão acerca da cognição e a relevância em problematizá-la. Nessa investigação, assume-se a cognição inventiva e o sentido de invenção aqui sustentado é o da diferenciação de si, como propõe Bérqson (2005). Ocorre invenção quando a cognição muda de natureza, ou seja, quando se diferencia de si mesma, em um processo de diferenciação, como coloca Bérqson, que é de natureza e não de grau. Na diferenciação de grau, busca-se o acúmulo de saberes ou conhecimentos, o que caracteriza a recongnição, pois se agrega apenas graus, sem ocorrer a produção de uma nova cognição, ou seja, uma nova realidade e novas práticas.

Assim, percebe-se a importância dos *breakdowns* que provocam rupturas na cognição, transformando-a de recongnitiva em inventiva. É nesse processo que emerge a invenção de problemas, a inovação das práticas, produção do novo, pois a própria ruptura traduz a problematização da cognição. Portanto, nessa ótica, não faz sentido pensar em um processo de adaptação ao meio, pois a cognição se relaciona com ela mesma, se diferencia de si mesma e não em relação ao meio. Ainda, decorrente dessa interpretação, compreende-se que invenção e

⁴⁷ Pretto (1996) observa que o uso dos recursos multimidiáticos na escola pode ocorrer a partir de duas distintas perspectivas: como *instrumentalidade* ou como *fundamento*. Na concepção de fundamento, as tecnologias são consideradas não apenas como instrumentos, mas como instrumentos permeados de conteúdo. Essas tecnologias são exploradas visando à produção de conhecimento, que assume características diferentes do que aquele que é produzido num contexto no qual essas mídias estão ausentes.

criatividade não possuem o mesmo sentido, pois esta última está condicionada aos limites de uma adaptação ao meio.

3 REVISÃO DE LITERATURA: RASTREANDO PISTAS NO CAMPO DA PESQUISA

A partir das primeiras aproximações com o campo da pesquisa e da problematização dos elementos emergentes desse campo, como os descritos no capítulo anterior, empreendi uma revisão de literatura oriunda de artigos, dissertações e teses que abordam investigações sobre Cognição Enativa e Cognição Inventiva, Alunos-monitores e Programação com *Scratch*. Essa revisão se limitou a produções realizadas no país, obtidas por meio do Banco de Teses da Capes e do *Scielo*.

Antes de apresentá-la, creio que seja necessário salientar algumas observações. Nessa tese, a investigação se sustenta nos estudos sobre Cognição Enativa e Cognição Inventiva. Trago esses dois tipos de estudo, pois esta última, preconizada por Virgínia Kastrup, apoia-se na primeira, a qual foi desenvolvida por Francisco Varela.

Após realizar uma busca de pesquisas sobre Cognição Enativa e Cognição Inventiva, constatei que há poucas pesquisas sobre esse tema na área de Educação. A maioria delas são provenientes da área de Psicologia e, partindo do entendimento de que a Educação é um campo interdisciplinar, optei por integrar na revisão algumas investigações dessa área que contribuíssem para problematizar o objeto de pesquisa⁴⁸.

Quanto às investigações sobre Alunos-monitores, selecionei as que foram desenvolvidas no contexto da Educação Básica, já que há pesquisas empreendidas, por exemplo, no Ensino Superior. Por fim, embora meu interesse na investigação não esteja no *Scratch* em si, mas na processualidade que emerge quando os alunos-monitores o utilizam para programar, restringi a revisão de literatura sobre programação com essa linguagem, pois se encontra em constante atualização e constitui objeto de diversas pesquisas, diferente da situação de outras linguagens como *Squeak*, *Alice* e outras que estão surgindo atualmente.

3.1 COGNIÇÃO ENATIVA E COGNIÇÃO INVENTIVA

No contexto de pesquisas sobre Cognição Enativa e Cognição Inventiva, conforme ressaltai anteriormente, identifiquei algumas investigações na área de Educação e diversas na de Psicologia. No campo da Educação, destaco os trabalhos desenvolvidos por Cammarota e Clareto (2012) e Clareto (2013a, 2013b). Essas produções, expressas em forma de artigo,

⁴⁸ Para o leitor interessado em conhecer outras investigações dessa área, sugiro a leitura da Dissertação de Cassiano (2010) que apresenta uma excelente revisão de literatura sobre Cognição Inventiva.

possuem como objetivo principal pensar o problema da cognição e da aprendizagem da Matemática na perspectiva da Cognição Inventiva.

No primeiro trabalho, intitulado *A cognição em questão: invenção, aprendizagem e Educação Matemática*, os autores realizam uma interlocução entre a noção de invenção e a sala de aula de matemática. Para atingir esse propósito, partem de um episódio de pesquisa de campo, realizada a partir do método cartográfico em uma escola pública de Juiz de Fora/MG. Nesse episódio, é travado um diálogo entre um professor e seus alunos sobre comparação de números, em torno do qual dois discursos acerca da cognição e da aprendizagem entram em cena: o da Teoria dos Campos Conceituais, de Gérard Vergnaud⁴⁹, e o do Modelo dos Campos Semânticos, de Rômulo Lins⁵⁰.

Para os autores, a invenção opera, transversalmente, nesses discursos, abrindo possibilidades de pensar a aprendizagem como coprodução si-mundo e pode colaborar para a construção, em sala de aula, de um espaço de problematização das formas cognitivas constituídas. Outra contribuição de seu trabalho é a de que os processos inventivos não anulam a legitimidade e possibilidade das teorias sobre cognição e aprendizagem. Ao contrário, a invenção destaca

a singularidade e a potência de produção do modo de ler os processos cognitivos de cada uma, já que opera no âmbito do questionamento de seus efeitos e não no âmbito da vontade de verdade. Esse é um ponto chave a ser considerado: as políticas cognitivas que instauram modelos representacionais acabam por levar a cabo uma constituição moral e moralizante do conhecimento. Elas operam segundo uma vontade de verdade. Desse modo, fazer operar a invenção, cultivar uma política cognitiva que a leve em conta é colocar em questão essa vontade de verdade. (CAMMAROTA; CLARETO, 2012, p. 601)

Assim, considero que a maior contribuição do trabalho de Cammarota e Clareto (2012) foi evidenciar que os processos inventivos podem emergir em espaços já fortemente dominado por discursos e teorias. Esses espaços são constituídos pela faceta do instituído e a do movente, o que possibilita desvelar “brechas” que revelam o que acontece quando nada parece acontecer⁵¹, ou seja, que indicam invenção. Nesse sentido, compartilho com esse pensamento, pois o objetivo de minha investigação é problematizar os processos cognitivos de alunos-

⁴⁹ O psicólogo francês Gérard Vergnaud elaborou a Teoria dos Campos Conceituais, cuja questão central é a construção dos conceitos em sala de aula. Nesta teoria, a noção de conceito isolado acaba sendo substituída pela de campo conceitual, definido como um conjunto de situações para as quais existem uma gama de conceitos, procedimentos e representações simbólicas em estreita conexão (VERGNAUD, 1988).

⁵⁰ Lins (1994) caracteriza um campo semântico como um modo de produção de significados. Numa reformulação posterior dessa noção, o autor vai vinculá-la com as noções de estipulação local, núcleo e atividade. As estipulações locais são entendidas como afirmações que são aceitas como verdadeiras sem justificativa. Um conjunto de estipulações é chamado de núcleo de uma atividade. A constituição de núcleos e estipulações se dá sempre no interior da atividade, não sendo possível defini-las *a priori* dos processos de produção de significado.

⁵¹ A pergunta “O que acontece quando nada parece acontecer?” é a que o pesquisador vai munido ao realizar uma investigação cartográfica.

monitores, afim de identificar essas “brechas inventivas” e não buscar um discurso da verdade ou desenvolver um modelo teórico de cognição e aprendizagem que supere o outro.

[...] não se trata de “um movimento de superação”: um modelo de cognição superando outro. Nossa intenção não é a de construir um “modelo cognitivo inventivo”. Se assim o fosse, na tentativa de negar um modelo representacional de cognição em favor de outro, um modelo inventivo, descaracterizaríamos a proposição da inventividade, já que ela se submeteria a um modelo. (CAMMAROTA; CLARETO, 2012, p. 588)

No artigo de Clareto (2013a), intitulado *Entre maçãs e números: a sala de aula de matemática, políticas cognitivas e educação matemática*, a autora retoma algumas discussões compreendidas em parceria com Cammarota no artigo apresentado anteriormente. Entretanto, nesse, que tem como cenário o mesmo episódio de pesquisa de campo descrito no artigo acima, a autora dá destaque às políticas cognitivas na educação matemática, ampliando as análises de seu trabalho anterior. Um dos importantes elementos que Clareto traz se refere à questão de que a invenção não é o oposto de representação, mas que possui uma relação de constituição e diferenciação. Esse argumento, novamente, enfatiza que não faz sentido a construção de uma teoria da invenção para superar a da representação. A invenção consiste em problematizar a constituição e os efeitos de uma teoria e não a questionar quanto a sua veracidade.

Outro destaque desse artigo é o desenvolvimento da noção de aprendizagem inventiva. Para a autora, “aprender é tornar-se. Aprendizagem como invenção de si. Correlata, simultânea e reciprocamente, a invenção de si implica a invenção do próprio mundo. Aprendizagem como problematização” (CLARETO, 2013a, p. 67). Em outro trabalho de mesma autoria (CLARETO, 2013b), *De triângulo à bola: uma matemática menor e a sala de aula*, a autora, também, discute as políticas cognitivas praticadas em uma sala de aula de matemática, como um exercício de pensar a constituição de uma matemática menor naquele espaço, cuja noção se sustenta em Gilles Deleuze e Félix Guattari. Para o desenvolvimento de sua discussão, a autora narra um evento de sala de aula ocorrido durante uma investigação em uma escola pública de uma cidade mineira. Ao analisar esse artigo, creio que sua maior contribuição foi pensar a sala de aula em sua singularidade e como um coletivo de forças circulantes. Clareto (2013b) descreve a sala de aula como um corpo constituído por uma multiplicidade de forças irreduzíveis e que sua unidade é a de um fenômeno múltiplo. Neste corpo, “uma pluralidade de acontecimentos, de encontros. Um encontro, em sua singularidade, produz um efeito de pensamento: dá a pensar” (ibidem, p. 2).

Em síntese, essas são algumas das poucas pesquisas sobre Cognição Inventiva e Enativa em Educação. Os trabalhos apresentados, anteriormente, contribuíram para suscitar

pensamentos sobre o objeto de minha pesquisa e ações enquanto pesquisador-cartógrafo, dos quais esclareço alguns nesse momento.

Em minha investigação, assumo uma visão cognitiva inventiva, o que significa que busco problematizar os processos cognitivos dos alunos-monitores mediados pela atividade de programação e os efeitos desses processos. É nessa problematização que emerge a invenção que está *entre o movente o instituído* e, nesse sentido, não é minha intenção a busca de um modelo cognitivo da invenção para superar o da reconhecimento. De acordo com Clareto (2013a), a invenção não é refratária à representação, mas opera nela uma relação de constituição e diferenciação. Decorrente dessa ideia, percebo o desafio de, enquanto pesquisador, explicitar o que acontece na formação dos alunos-monitores quando nada parece acontecer. Clareto (2013b, p. 11) salienta que a

a inventividade não se deixa aprisionar e escapa por entre as armadilhas de uma reconhecimento que tenta capturar toda novidade, toda perplexidade, toda curiosidade, toda inquietação. A invenção sempre se dá mesmo que por entre as amarras.

Desse modo, o pesquisador deve estar atento aos fenômenos que emergem no campo de pesquisa, questionando a naturalidade de seus elementos, isto é, fazendo perguntas sobre sua constituição e seus efeitos para não deixar que a inventividade passe despercebidamente de suas observações, o que prevaleceria a reconhecimento.

Finalmente, além de incorporar as relevantes contribuições dos trabalhos descritos anteriormente em minha investigação, devo ressaltar uma lacuna que essas produções evidenciam: a ausência de estudo dos processos cognitivos mediados por tecnologias digitais. Assim, minha futura tese terá esse diferencial que é o de desenvolver uma investigação das experiências cognitivas mediadas pelo *software* de programação *Scratch*.

Feitas a descrição e análise das produções sobre a Cognição Enativa-Inventiva na área de Educação, nesse momento, dedico à apresentação de investigações sobre essa temática, desenvolvidas no âmbito da Psicologia e que revelam aspectos relevantes para pensar sobre minha pesquisa.

Em sua dissertação, sob o título *Reconhecimento e criatividade, como cognição inventiva, nos processos de interação em uma sala de aula do Ensino Fundamental*, Cassiano (2010) desenvolveu uma pesquisa em contexto educacional – em uma escola pública localizada no interior de São Paulo – na qual investigou aspectos relacionados à criatividade como cognição inventiva, mediada por experiências de interação em contexto específico, caracterizando a forma de criação em relação a si e ao mundo.

Para definir sua questão de investigação, a autora, inicialmente, problematiza a concepção de criatividade com base na diferença conceitual entre “invenção” e “criatividade”, salientando que o primeiro está orientado a um movimento de problematização das formas cognitivas, enquanto que o último se limita à solução de problemas impostos pela sociedade. Assim, o objetivo de sua pesquisa foi conhecer como a criatividade é produzida em sala de aula e em quais momentos ela se aproxima de uma cognição inventiva e em quais se limita a uma reconhecimento.

Os sujeitos participantes de sua investigação foram uma professora e seus 35 alunos da quarta série do Ensino fundamental e profissionais da escola. Para empreendê-la, a autora recorreu ao método qualitativo delineado na forma de um estudo etnográfico, utilizando observações participantes videogravadas como instrumento dominante. Os resultados de sua pesquisa apontaram que as atividades realizadas privilegiam as situações de reconhecimento e são pautadas pelas relações de controle e poder, o que limita a emergência da invenção.

Ao analisar o estudo de Cassiano (2010), principalmente seus resultados, observei um ponto problemático na constituição dos aspectos teóricos e metodológicos de sua investigação, o que pode ter limitado o reconhecimento de elementos inventivos. Creio que os pressupostos teórico-metodológicos da dissertação não se encontram afinados entre si, pois, para o estudo da cognição inventiva, requer-se um método que esteja coerente com suas características. A invenção emerge de uma processualidade e, portanto, um método igualmente processual deve ser exigido para investigá-la. Nesse sentido, o método cartográfico proposto por Deleuze e Guatarri (1995) e que tem sido explicitado e investigado no Brasil por Kastrup (2007, 2008) e Passos, Kastrup e Escóssia (2010), entre outros, teria sido mais adequado para os propósitos da investigação de Cassiano (2010).

No contexto de estudos sobre cognição mediada por tecnologias digitais, destaco os trabalhos de Baum (2012) e Póti (2014) que abordam a relação entre videogames e cognição inventiva/políticas cognitivas. Embora esses trabalhos tenham sido empreendidos no âmbito da Psicologia, trago-os para essa revisão de literatura, pois, conforme expus no capítulo anterior, os OA produzidos pelos alunos-monitores são concebidos como jogos digitais, suscitando-me a problemática conceitual de jogo digital e, nesse sentido, considero que os estudos desses autores podem me auxiliar no exercício de pensá-la e aperfeiçoar minha sensibilidade no reconhecimento de aspectos inventivos emergentes da experiência de programação dos alunos-monitores.

Em sua dissertação, intitulada *Sobre videogame e cognição inventiva*, Baum (2012) investigou como a invenção pode ser pensada em uma política cognitiva agenciada pelos

videogames. Assumindo a perspectiva de que é no interior da ação de jogar que podem ser exploradas as potencialidades dos jogos digitais e a política cognitiva inventiva como agenciamento que produz um operar que modifica constantemente a cognição, o autor acompanhou e mapeou como a política cognitiva se agencia através de um videogame.

Para atender seu propósito, o pesquisador explorou o interior da experiência constituída pelo jogo eletrônico denominado *Defense of the Ancient* (DotA) e concluiu que, nessa experiência, a interação com o jogo se efetiva pelo acoplamento entre as ações do sujeito e a estrutura tecnológica que o sustenta, o que significa que essa interação não se efetiva pela dominação ou hierarquia. Além disso, outra contribuição importante desse estudo é que a invenção emerge como a capacidade do jogador de colocar os problemas relevantes a cada situação do jogo. Para o autor, os jogos digitais, enquanto objeto técnico, condicionam as ações dos jogadores. Entretanto, possibilitam a constituição de novas interações e problematizações, colocando em destaque a cognição como invenção de problemas (BAUM, 2012).

No âmbito de minha investigação, a pesquisa de Baum (2012) contribuiu para pensar a experiência de programação e produção de Objetos de Aprendizagem pelos alunos-monitores, no sentido de apontar possíveis direções para onde minha atenção deve focalizar na cartografia e de fornecer pistas que indicam a sensatez de uma de minhas proposições: a programação possibilita estados inventivos. Entretanto, seu estudo, também, levou-me a problematizar a relação entre o jogador e o videogame. Questiono que, nessa relação, o jogador atua como consumidor do jogo, o que significa que suas operações cognitivas e as possibilidades de emergência da invenção estão condicionadas pelas estruturas do jogo e pelo paradigma que o sustenta.

Na pesquisa que venho desenvolvendo, o *software* de programação *Scratch*, utilizado pelos alunos-monitores para programar e criar seus OA, assim como os jogos digitais, também possui uma estrutura lógica própria, o que, inevitavelmente, pode modelar a cognição do sujeito. Daí a pertinência de o próprio sujeito problematizar essa modelagem, a fim de que possam ocorrer rupturas em sua cognição, possibilitando a invenção. Nesse raciocínio, a invenção não surge de base inventiva; a invenção surge da problematização de sua base recongnitiva.

Em síntese, em relação ao trabalho de Baum (2012), considero que o diferencial de minha investigação está no fato que os alunos-monitores não atuam apenas como sujeitos consumidores, mas como criadores de tecnologia ao programar com o *Scratch*, o que configura um acoplamento sujeito-tecnologia distinto do configurado na pesquisa de Baum.

Para finalizar a revisão de literatura sobre cognição enativa-inventiva, trago a dissertação de Póti (2014), cujo título é *Videogames e políticas cognitivas*. O autor cartografou as controvérsias⁵² e os impasses que se apresentaram na constituição de um jogo locativo por participantes de um grupo de pesquisa. Para o desenvolvimento desse jogo, foi utilizada a plataforma ARIS, uma ferramenta para produção de jogos locativos, específica para dispositivos móveis. Com esse estudo, Póti (2014) pretendeu problematizar o *design* de jogos e seu estudo para fins de aprendizagem, analisando as políticas cognitivas subjacentes nos processos de produção e o modo com que se atualizam em controvérsias.

Dentre as análises decorrentes da investigação de Póti (2014), destaco as que considero mais relevantes. Primeiramente, o autor argumenta que as políticas cognitivas atuam como pistas – e não como modelos diretamente aplicáveis – que integram uma complexa rede de agenciamentos, os quais determinam a direção das ações em curso. Para construir esse argumento, o pesquisador observou que “se, por um lado, programar um jogo a partir de determinada concepção gera experiências específicas, por outro, utilizar a concepção no jogo não garante que ela será efetivada em todo o processo de desenvolvimento” (PÓTI, 2014, p. 77). Essa observação, por sua vez, remete-me a um dos aspectos emergentes da experiência de programação dos alunos-monitores, já descrito no capítulo anterior. Refiro-me à observação de que os monitores desempenharam um papel ativo e autônomo no processo de produção dos OA, mas que esse processo resultou em um produto característico da reconição. Essa é uma observação que me perturba e motiva-me a buscar a compreensão das forças que modelam as ações em curso.

Ainda do estudo de Póti, destaco a observação referente à análise do jogo em si e do processo de construção desse jogo. O autor coloca que se a análise for direcionada somente sobre o jogo pronto, em si, essa tecnologia pode ser tomada como uma caixa preta, pois “não deixa transparecer as controvérsias presentes em sua rede de produção” (PÓTI, 2014, p. 82). No processo de construção do jogo, percebem-se os diferentes efeitos de concepções teóricas no produto, que são, igualmente, produzidos por não-humanos (tecnologia) que trazem em sua própria estrutura efeitos de outras controvérsias (ibidem). É nesse sentido que a pesquisa de Póti representa um avanço em relação à de Baum, pois, em sua investigação, Baum se atentou somente nas interações dos sujeitos sobre um jogo pronto, enquanto que Póti focalizou em duas

⁵² O autor emprega o termo controvérsia a partir dos estudos de Bruno Latour, que o define como o momento em que as ideias, ainda, não se tornaram “caixas-pretas” prontas. Essas caixas são ideias concebidas como fatos, as quais não são discutidas ou problematizadas, embora sejam amplamente utilizadas (PÓTI, 2014).

dimensões: no processo de desenvolvimento do jogo e no jogo em si, o que possibilitou a produção de compreensões mais consistentes sobre os processos cognitivos.

3.2 ALUNOS-MONITORES

No âmbito da formação de alunos-monitores, podem ser destacados alguns trabalhos como os de Razera (2010) com alunos-monitores de escolas públicas de São Paulo; o de Amaral *et. al* (2009) sobre a aplicação de Objetos de Aprendizagem de Matemática por alunos-multiplicadores; o de Silva (2009) acerca do protagonismo juvenil por meio da monitoria com uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) no Ensino Médio. Destacam-se, ainda, o estudo de França, Ramos e Borges (2011) sobre a implementação do projeto aluno-monitor por turma em escola localizada no Estado de Tocantins; e de Santos (2007), que desenvolveu um estudo acerca das contribuições e limites da prática da monitoria em laboratório de informática de uma escola pública estadual no Estado da Bahia e suas implicações para estudantes do Ensino Médio.

No primeiro trabalho, Razera (2010) analisou e discutiu os resultados de uma experiência com estudantes em situação de monitoria de informática, a partir dos conceitos de protagonismo e metacognição. Um dos resultados de seu trabalho aponta que o programa de monitoria apresentou contribuições, não apenas no sentido de ter favorecido a intensificação da utilização dos recursos tecnológicos nas escolas, como também proporcionou processos de *ensinar ao aprender*. Durante o programa de monitoria, o pesquisador observou, por meio de relatos e informações de professores e alunos-monitores, aspectos que evidenciaram "a mobilização da estrutura cognitiva dos alunos monitores" (*ibidem*, p. 04).

Por sua vez, Amaral *et. al* (2009) desenvolveram um estudo acerca da aplicação de Objetos de Aprendizagem (OA) de Matemática para 400 alunos de 5ª série do Ensino Fundamental de escolas do estado do Paraná, utilizando como estratégia o uso de alunos-multiplicadores. Isto é, foram selecionados quarenta alunos para serem multiplicadores, de modo que cada um fizesse par com alunos inexperientes, conduzindo-os na sequência de ações exigidas pelo OA durante sua fase de aplicação. Na formação do grupo de multiplicadores, estes foram orientados a manipular os OA disponíveis, bem como interagir com os mesmos, utilizando todos os recursos oferecidos.

Como resultados de sua pesquisa, os autores constataram que a estratégia de utilizar alunos-multiplicadores na aplicação de OA possibilitou economia de tempo durante as aulas no

Laboratório de Informática e a discussão e troca de experiência entre os estudantes. A respeito deste último aspecto, os autores ainda destacam que

os alunos multiplicadores realmente exercem papel importante na aprendizagem da dupla, já que auxiliam os parceiros e trocam experiências já adquiridas na capacitação prévia. É válido destacar que os alunos não multiplicadores se sentiam a vontade para retirar dúvidas sobre termos do conteúdo e para conversar sobre seus erros e acertos nas atividades propostas. (AMARAL et. al, 2009, s/p).

Além dessas observações, os autores também identificaram que a estratégia de uso de alunos-multiplicadores favoreceu a geração de mecanismo para auxiliar o professor em ambientes informatizados. Essa observação também está presente no trabalho de França, Ramos e Borges (2011), segundo os quais a presença do aluno-monitor possibilita ao docente o deslocamento de sua atenção às dimensões didáticas, pedagógicas e cognitivas dos conteúdos desenvolvidos. Estes autores descrevem a experiência do projeto aluno-monitor por turma, inserida no contexto do PROUCA desenvolvido no colégio Dom Alano Marie du Noday, em Palmas (TO). O objetivo dessa proposta era o de potencializar o uso dos laptops educacionais em sala de aula e em outros espaços escolares.

Diferentemente da tradicional concepção de aluno-monitor, como aquele que estuda de manhã e realiza a monitoria no contra-turno ou aquele que é proveniente de turmas mais avançadas, no projeto da referida instituição, o aluno-monitor tem origem e atua na própria turma. Isto é, “nele a monitoria ocorre simultaneamente com a aula, em que o monitor assume determinadas funções para potencializar o uso dos laptops a favor dos processos de ensino e aprendizagem dos próprios colegas de sala” (FRANÇA; RAMOS; BORGES, 2011, p. 108).

Um dos aspectos observados dessa experiência se refere à intensificação do uso dos laptops por meio do trabalho de alunos-monitores. Ainda, outro aspecto observado é o de que o projeto desencadeou “uma nova fenomenologia da tecnologia, em que os alunos se tornaram protagonistas de uma forma diferente de pensar a tecnologia dentro do espaço da escola” (ibidem, p. 109).

Tais aspectos vão ao encontro dos resultados do estudo de Razera (2009, 2010), descrito anteriormente. Além de promover a popularização do uso das tecnologias digitais, o programa de monitoria informática proporcionou o exercício do protagonismo pelo aluno. O autor ainda destaca que essa experiência relevou que os estudantes, quando assumem o protagonismo nas ações do programa, “respondem às expectativas, além de criarem outras situações que rumam para uma perspectiva pedagógica favorável na construção de novos e significativos conhecimentos” (RAZERA, 2010, p. 07). Por fim, o autor salienta que o protagonismo, em

situações de projetos mediados por tecnologias, pode promover mudanças paradigmáticas nas relações entre professor e aluno.

O estudo de Silva (2009), também, aponta para a mesma direção, ao demonstrar que a prática da monitoria interfere nas relações interpessoais entre alunos-monitores, alunos e professores, favorecendo a diálogo e respeito mútuo. Além disso, seu trabalho destaca que a monitoria contribui para a inclusão digital e social, favorecendo condições para que o sujeito possa assumir o protagonismo de suas ações.

Os estudos acima apresentados tratam, basicamente, do tema dos alunos-monitores a partir de sua relação com o protagonismo discente e a possíveis transformações na hierarquia de saberes proveniente da relação entre professor e aluno. Ainda, com base nos estudos apresentados, também, é possível constatar que a discussão sobre o tema aluno-monitor está implicada com a afirmação de que "quem ensina, aprende". Porém, observa-se que dos estudos descritos acima que abordam mais diretamente a questão das aprendizagens, não foi possível identificar elementos suficientes para indicar como alunos-monitores aprendem ao ensinar. Tal constatação indica a relevância de se desenvolverem pesquisas sobre este aspecto, com o objetivo de investigar o que se sabe e o que se aprende ao se ensinar – campos problemáticos que parecem ser intrínsecos à discussão sobre alunos-monitores.

Paralelamente, do ponto de vista ético, também é preciso considerar a necessidade de conceder mais voz aos alunos-monitores. Em outras palavras, as investigações necessitam valorizar as falas daqueles que estão no processo de monitoria, pois são estes sujeitos que vivenciam diretamente esse processo. Santos (2007, p. 186) sintetiza bem este pensamento ao colocar que

o monitor, que de alguma forma ajuda na inclusão digital dos seus colegas, quer também sentir-se incluído na escola, o que significa ser escutado, ser reconhecido, sentir-se participante efetivo do processo e não ter uma participação figurativa, apenas assumindo responsabilidades.

3.3 PROGRAMAÇÃO COM *SCRATCH*

Na busca por produções relacionadas à programação com *Scratch* na Educação Básica, constatei um baixo número de publicações científicas. No entanto, é possível perceber que o interesse por esse ambiente de programação visual vem crescendo, timidamente, nos últimos anos. Há diversos relatos de experiências apresentados em forma de resumos em eventos; na *Internet*, é possível perceber ações visando o incentivo ao ensino de programação para crianças, blogs de professores que relatam suas práticas envolvendo o *Scratch* com seus alunos. Esse interesse não decorre somente em função da demanda de desenvolver competências e

habilidades inerentes à Ciência da Computação nos sujeitos para atender às expectativas do mercado de trabalho das Tecnologias de Informação, mas, também, pelas possibilidades de desenvolvimento de experiências inovadoras de aprendizagem.

Para iniciar, trago o artigo de França e Amaral (2013), intitulado *Proposta Metodológica de Ensino e Avaliação para o Desenvolvimento do Pensamento Computacional com o Uso do Scratch*. Nesse artigo, os autores apresentam um estudo que teve por objetivo revelar as potencialidades do *Scratch* para o desenvolvimento do Pensamento Computacional na Educação Básica, bem como avaliar a intervenção de seu uso na aprendizagem de conceitos computacionais, tais como sequência, evento, paralelismo, *loop*, condicionais, operadores e dados (BRENNAN; RESNICK, 2012).

Para alcançar seus objetivos, foi realizada uma oficina, na modalidade extracurricular, aos alunos, na qual diversos conceitos e práticas computacionais foram abordados. Os resultados apontam que, por meio dos projetos criados com o *Scratch*, os alunos demonstraram competência ao mobilizar os conceitos computacionais descritos anteriormente, sendo que o de paralelismo foi o menos compreendido e que sequência e evento foram os que apresentaram melhores resultados de aprendizagem. Ainda, os autores destacam que os alunos “puderam conhecer e exercitar práticas computacionais na realização dos desafios que lhes eram apresentados e expor suas soluções em projetos de variados gêneros, de acordo com suas preferências e habilidades” (FRANÇA; AMARAL, 2013, p. 187).

O trabalho de França e Amaral evidencia alguns elementos que sugerem a constituição de uma prática reconhecionista. Seu propósito – revelar as potencialidades do *Scratch* para o desenvolvimento do Pensamento Computacional (PC) e avaliar seu uso na aprendizagem de conceitos computacionais – leva-me a percebê-lo como uma ação que carrega em si as ideias de representação e previsibilidade. Penso que, nesse propósito, o PC já foi determinado previamente e que o *Scratch* está sendo utilizado para confirmar os conceitos inerentes a esse tipo de pensamento. Nesse sentido, a pesquisa de França e Amaral (2013) foi empreendida sob o paradigma do PC, direcionando sua atenção para o desenvolvimento de conceitos já predefinidos (reprodução) e, conseqüentemente, ignorando aspectos do fenômeno que escapam a essa atenção.

Além disso, o PC, assim como o pensamento científico, possui regras e lógica interna próprias. Desse modo, as ações dos sujeitos da oficina são submetidas no interior dessas regras e possuem como finalidade a reprodução, nesse caso, dos conceitos computacionais. Portanto, nesse contexto, a emergência da invenção se torna limitada, pois não há uma atitude de problematização da constituição e dos efeitos desse tipo de pensamento. Como bem salienta

Kastrup (2005, p. 1274), “fazer da invenção um problema significa recusar a invariância das condições de possibilidade da cognição e reconhecer seu caráter temporal e de diferenciação interna”.

Medeiros e Santos (2014) realizaram uma investigação fundamentada em uma perspectiva qualitativa-interpretativa, com o objetivo de compreender as relações entre o *Scratch* e o desenvolvimento cognitivo de estudantes do Ensino Fundamental de uma escola pública. Para a coleta dos dados e, assim, atender ao objetivo de sua pesquisa, os autores implementaram um projeto (oficina), cuja proposta consistiu em articular o desenvolvimento de jogos e/ou animações com o *Scratch* – concebidos pelos pesquisadores do estudo como Objetos de Aprendizagem Virtual (OAV) – ao processo de ensino-aprendizagem de Ciências, com a finalidade de desenvolver a criatividade, a autonomia, o raciocínio, o pensamento lógico dos alunos.

Como resultados dessa investigação, os autores constataram que o desenvolvimento de OAV através do *Scratch* promoveu um ambiente motivador, no qual o aluno demonstrou empenho na busca por novos conhecimentos, tanto na área de Ciências quanto na de Tecnologia. Ainda, observaram que os estudantes demonstraram uma aceitação positiva do *software* de programação, relatando que este o auxiliaram na aquisição de novos conhecimentos e na preparação para o mercado de trabalho (MEDEIROS; SANTOS, 2014).

Um dos aspectos que observo em diversos trabalhos de natureza investigativa é a ausência de clareza dos pressupostos teóricos – visão cognitiva – que sustentam as ações do pesquisador e seu modo de relacionar-se consigo e com o mundo. O trabalho de Medeiros e Santos (2014) integra o conjunto desses diversos trabalhos, pois apresenta elementos passíveis de problematização, os quais podem condicionar o sentido e direção de um processo cognitivo e, conseqüentemente, seu produto.

Ao propor a oficina, os autores colocaram que uma de suas finalidades é desenvolver a criatividade nos estudantes. O termo criatividade, assim como o termo qualidade que mencionei no capítulo anterior, está incorporado massivamente no discurso, sem considerar o contexto sociocultural em que surgiu e por qual política cognitiva se orienta. Em uma política recognitiva, a criatividade está associada à capacidade de produzir soluções originais para os problemas, enquanto que na política inventiva, ou criadora, a criatividade está voltada à invenção de problemas (KASTRUP, 2005).

O problema da criatividade, também, está presente na dissertação de Martins (2012). Sob o título *Usando o Scratch para potencializar o pensamento criativo em crianças do ensino fundamental*, o pesquisador empreendeu uma investigação qualitativa, de caráter experimental,

com o objetivo de obter subsídios para a compreensão do potencial de ambientes de programação com *Scratch* no desenvolvimento do pensamento criativo de estudantes de 6º ano de uma escola pública, por meio de oficinas.

A dissertação se fundamentou no diálogo entre a ação pragmatista e experimentalista de John Dewey, a lógica construtivista de Jean Piaget, a abordagem construcionista de Seymour Papert e nas ideias de Mitchel Resnick. Embora o autor aborde aspectos relacionados à criatividade em sua pesquisa, trazendo a contribuição desses teóricos, não evidencia, explicitamente, a concepção de criatividade que assume ao longo de seu percurso investigativo. Entendo que essa dificuldade é decorrente da ausência de uma atitude problematizadora, o que leva ao não questionamento dos modos com que se constituem os discursos e seus efeitos. Como se constituiu o discurso da criatividade? Que tipo de desenvolvimento esse discurso produz? Para dar conta dessas questões, Lopes (2010) apresenta e problematiza, densamente, o conceito de criatividade, destacando suas múltiplas dimensões. Esse conceito carrega um processo sócio-histórico-cultural que lhe deu origem e, desse modo, expressa uma determinada política cognitiva. Um dos princípios da criatividade identificado por Lopes (2010), após exaustivo exame desse conceito sob a ótica de diversos teóricos, é que a criatividade “é uma constatação *a priori*, à medida que se fundamenta a partir de critérios – regras ou estruturas gerativas, espaço conceitual” (ibidem, p. 35). Claramente, esse é um princípio que se afina com a política da reconhecimento. Nesse sentido, considera-se fundamental examinar o interior do termo criatividade, identificando as contradições que o constituem, pois o entendimento do que significa ser criativo condiciona a atenção do pesquisador sobre o objeto investigado.

Como resultado de sua pesquisa, Martins (2012) constatou que a estrutura das oficinas possibilitou a aplicação dos conceitos do experimentalismo e do construcionismo. Ainda, que a liberdade dada aos alunos para programar com o *Scratch* foi essencial para fazer uso de sua criatividade e que os participantes demonstraram, em diferentes graus, possuir potencial para criação e concentração, desde que as atividades sejam contextualizadas, nas quais seu interesse encontre espaço para, primeiramente, a compreensão e, em seguida, a criação.

Barcelos (2014) investigou, em sua Tese de Doutorado, as competências e habilidades da Matemática e do Pensamento Computacional que podem ser mobilizadas e desenvolvidas por alunos em atividades didáticas de construção de jogos digitais com o *Scratch*. Para realizar esse estudo, o autor desenvolveu uma Oficina de Produção de Jogos Digitais, inspirada por princípios do construcionismo e da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), com o objetivo de desenvolver competências e habilidades do Pensamento Computacional relacionadas à programação e mobilizar alguns conteúdos da Matemática do ensino médio.

Para sustentar o conceito de ABP, o autor recorreu a Merrill (2002) que a define como “uma estratégia centrada no estudante, que trabalha de maneira colaborativa na solução de algum problema, na qual a figura do professor serve como auxílio e a construção do conhecimento é gradativa e empírica” (BARCELOS, 2014, p. 109). Nessa definição, identifiquei que se trata de uma estratégia para resolver um problema dado, implicando que o aluno deve encontrar uma solução adequada a esse problema. Assim, o sujeito aprende a reproduzir soluções para cada tipo de problema, o que dá destaque à recongnição. No entanto, não é apenas nas ferramentas conceituais da tese de Barcelos (2014) que podem ser observados elementos da recongnição. Na estrutura das oficinas realizadas com os alunos, observo uma prática metodológica que faz referência a essa concepção cognitiva.

Oferecida a alunos de ensino médio de duas instituições, no Brasil e no Chile, a oficina se estruturou da seguinte forma: em cada atividade, os alunos recebiam instruções sobre os objetivos propostos para o jogo. Após, era apresentado e executado um exemplo do jogo proposto que, a partir de então, os alunos iniciavam a construção do jogo. O professor atuava como um facilitador, observando as atividades e intervindo à medida que os alunos lhes solicitavam auxílio. A prática de apresentar um exemplo de jogo e sua execução antes de os alunos criarem seus jogos remete à representação, pois o aluno vai buscar construir o algoritmo correto para reproduzir o exemplo do jogo dado, o que limita as condições para que a invenção possa emergir.

Para empreender sua investigação, Barcelos (2014) utilizou o método etnográfico, a análise documental e um quase experimento, possibilitando-lhe concluir que o pouco estudo de tópicos da Matemática Discreta, em particular o raciocínio combinatório, compromete a correta enumeração de condições lógicas nos algoritmos desenvolvidos. Entretanto, o autor constatou que os estudantes apresentam melhor performance ao interagir com tópicos de geometria como o posicionamento e distância entre pontos no plano. Por fim, conclui que a experiência prévia com jogos se apresentou como um recurso significativo para motivar os alunos, levando-os a utilizar estratégias como paralelismo e reutilização de código e qualificar constantemente a interação humano-computador nos jogos desenvolvidos.

Em síntese, em relação aos trabalhos de França e Amaral (2013), Martins (2012) e Barcelos (2014), parece que os autores já haviam predefinido o ponto de chegada de sua investigação. Martins pesquisou como o *Scratch* pode potencializar o pensamento criativo, enquanto que Barcelos buscou identificar as competências e habilidades da Matemática e do Pensamento Computacional que surgem das atividades de construção de jogos digitais com o

Scratch. Esse autor, então, já pressupunha que essas atividades poderiam promover a mobilização dessas competências e habilidades.

Nesse sentido, percebo uma atitude de previsibilidade nas ações dos pesquisadores. O *Scratch*, nesse caso, foi utilizado como recurso para desenvolver processos com o objetivo de confirmar uma teoria *a priori*. Diante dessa colocação, devo salientar que, em minha investigação, esse *software* de programação está sendo utilizado para promover processos cognitivos, sem a preocupação para onde chegar, pois são os elementos escapantes desses processos que vão indicando os caminhos pelos quais devo seguir. Assim, o resultado final, ao mesmo tempo provisório, é imprevisível.

4 PROGRAMAÇÃO, ENAÇÃO E INVENÇÃO

A partir da revisão de literatura, empreendida no capítulo anterior, as produções analisadas e problematizadas colocam em destaque para a questão dos modos de conhecer, ou seja, evidenciam o problema dos processos cognitivos e a pertinência de ampliar seus estudos no campo das experiências mediadas por Tecnologias Digitais na Educação. Mais especificamente, no caso dessa Tese, no campo das experiências de aprendizagem de programação. Nesse sentido, abordo inicialmente, um dos conceitos-chave operado pela investigação: a cognição enativa/inventiva. Em seguida, a partir desse conceito, problematizo as atividades de programação.

4.1 COGNIÇÃO ENATIVA E COGNIÇÃO INVENTIVA

A cognição enativa é um dos conceitos-ferramenta⁵³ dessa Tese, por meio da qual busco problematizar a cognição dos alunos-monitores que emerge no desenvolvimento de OA a partir da programação com *Scratch*. Em oposição ao cognitivismo computacional, que concebe o conhecimento como representação do mundo através do processamento de informações por leis e regras lógicas, o cognitivismo enativo⁵⁴ entende o conhecimento como uma produção co-engendada do sujeito e do mundo.

Na abordagem enativa, a atenção está voltada para as transformações e invenções e não para leis ou regras. Na perspectiva de Kastrup (2007), trata-se de uma cognição inventiva. Para compreender esse processo cognitivo, faz-se necessário recorrer a Maturana, Varela e Kastrup.

4.1.1 Construtivismo autopoietico-enativo

No contexto do surgimento das ciências cognitivas, na década de 70, Maturana e Varela desenvolveram o conceito de autopoiese para abordar a cognição. Diferentemente da vertente hegemônica (abordagem cognitivista) que defendia o modelo computacional, os biólogos chilenos conceberam o modelo do vivo. Desse modo, os teóricos defendem que a essência da cognição é sua autoprodução constante. Isto é, o conhecimento não significa somente uma representação de um mundo preexistente, mas uma produção constante de organismos e meios

⁵³ Foucault propõe o uso da expressão “conceito-ferramenta”, pois entende que os conceitos operam como ferramentas/dispositivos que provocam a emergência de relações de saber e poder. Tais conceitos não constituem verdades. No entanto, operam na produção da realidade/mundo.

⁵⁴ O cognitivismo enativo, também, pode ser nomeado de cognitivismo autopoietico-enativo, pois, para desenvolver o conceito de enação, Varela recorreu ao conceito de autopoiese proposto por Maturana.

correlatos. Ainda, para eles, o ato de conhecer é imanente à vida, sendo consequência de um processo natural que mobiliza acoplamentos estruturais e *breakdowns* (MATURANA; VARELA, 1995).

Nesse sentido, os biólogos contribuíram com a ideia de que conhecimento é ação e não representação do mundo. A partir dessa concepção, destacam a circularidade do conhecimento. Isto é, contrariamente à ideia de que o conhecer é a relação entre um sujeito e um mundo preexistente, argumentam que sujeito e mundo passam a ser efeitos de práticas cognitivas. “Todo fazer leva a um novo fazer: é o círculo cognitivo que caracteriza o nosso ser, num processo cuja realização está imersa no modo de ser autônomo do ser vivo” (MATURANA; VARELA, 1995, p. 259).

A abordagem autopoietica-enativa surgiu no contexto de desenvolvimento das ciências cognitivas em oposição ao paradigma informacional-representacional, cuja base é o cognitivismo computacional. As ciências cognitivas podem ser classificadas em três principais vertentes: o cognitivismo computacional, o connexionismo e autopoiese-enação.

O cognitivismo computacional defende que conhecer significa processar informações oriundas do meio (*inputs*) produzindo respostas adequadas (*outputs*). Nessa perspectiva, a cognição é definida como computação simbólica mediada por regras lógicas, cujo objetivo é a representação adequada do mundo.

Por sua vez, o connexionismo, partindo do modelo cerebral, defende que o conhecer é produto da emergência de estados globais que nascem de uma rede de componentes simples distribuídos. No lugar dos símbolos organizados linearmente aparece o nível subsimbólico que se organiza de forma dinâmica. Apesar de se afastar do paradigma informacional, o connexionismo não superou por completo a representação. Conhecer continua a ser a capacidade de representar adequadamente um mundo preexistente, ainda que esta representação seja efeito da emergência resultada de propriedades dinâmicas (SANCOVISH, 2010).

A vertente denominada pelo binômio autopoiese-enação se desenvolveu inicialmente com a teoria da autopoiese, proposta por Maturana e Varela (MATURANA; VARELA, 1995). Posteriormente, na década de 80, Varela apresentou o conceito de enação, por meio do qual buscou enaltecer a concepção de cognição como produção e não como representação (VARELA, 1990). A cognição enativa se assume como um “processo não encapsulado que se transforma na vida e com a vida. Ela é assim afetada e transformada por fatores sociais, culturais, emocionais e históricos”.

De origem grega, o termo autopoiese significa autoprodução. A partir de seus estudos sobre os sistemas vivos, Maturana e Varela concluíram que o paradigma informacional-

representacional não era adequado para pensar a cognição. Em suas investigações, os autores observaram que o aspecto que diferenciava os seres vivos das máquinas era sua “clausura operacional”. Nos termos de Maturana e Varela (1995, p. 126), os seres vivos

possuem *clausura operacional* em sua organização: sua identidade está especificada por uma rede de processos dinâmicos cujos efeitos não saem dessa rede. (...) são compostos de sistemas autopoieticos de primeira ordem e formam linhagens por meio da reprodução em nível celular. Essas duas condições bastam para garantirmos que tudo lhes ocorre, como unidades autônomas, de modo a conservar a autopoiese das células componentes e sua própria organização.

Decorrente dessa linha de pensamento, é a clausura operacional que confere autonomia aos seres vivos, isto é, sua capacidade de autoproduzir-se. O viver significa autoproduzir-se nos encontros entre organismo e meio. Para o ser vivo, não existe um mundo em si, mas somente o mundo no qual se vive, produto de ações e interações. Nesse sentido, Maturana e Varela (1995) inferem que a cognição deve ser entendida como ação efetiva do organismo no meio, “uma ação que permita a um ser vivo continuar sua existência em determinado meio ao produzir aí seu mundo” (ibidem, p. 72). Em outras palavras, conhecer significa agir e fazer do meio um mundo singular. Assim, a autopoiese pressupõe a produção de um mundo.

No entanto, Varela admitia a fragilidade do conceito de autopoiese, pois considerava que era necessário esclarecer rigorosamente o co-engendramento organismo e meio. Desse modo, propôs o conceito de enação que adota o mecanismo autopoietico e amplia as questões levantadas pela autopoiese. Ainda, na abordagem enativa, Varela enfatiza a autonomia, co-engendramento, circularidade e criação simultânea do sujeito e do mundo.

Por meio do mecanismo autopoietico, a cognição não se reduz à interpretação de um mundo dado. Isso, pois não existe um mundo e sistema cognitivo pré-concebidos. Mundo e cognição são reciprocamente co-engendrados por meio da ação. No sistema humano, o mecanismo autopoietico, por exemplo, contribuiu para o desenvolvimento do sistema nervoso e da linguagem. Nesse sentido, esse atuou com essas estruturas, possibilitando a ampliação significativa das capacidades cognitivas do ser humano. Entretanto, é importante ressaltar que, segundo Varela e Maturana (1995), a cognição é característica de todo ser vivo, ou seja, que os sistemas vivos estão submetidos a um mesmo mecanismo autopoietico.

O mecanismo autopoietico é um mecanismo de autoprodução que ocorre a partir da clausura operacional através de uma membrana. Tal clausura é consequência da imbricação de múltiplos fatores, os quais desencadeiam a criação de limites e, desse modo, definem o organismo, com sua organização e estrutura, e o meio em que está inserido. Essa clausura possibilita toda e qualquer interação entre o ser vivo e o mundo, constituindo-se em condição

para a autoprodução. A partir desses elementos, pode-se compreender que a autopoiese é uma produção de si que somente se dá com o outro, a qual ocorre através do acoplamento estrutural.

Maturana e Varela (1995), ao descrever a unidade autopoietica como dotada de uma estrutura particular, argumentam que

fica evidente que as interações (desde que sejam recorrentes) entre unidade e meio consistirão em perturbações recíprocas. Nessas interações, a estrutura do meio apenas desencadeia as mudanças estruturais das unidades autopoieticas (não as determina nem informa), e vice-versa para o meio. O resultado será uma história de mudanças estruturais mútuas, desde que a unidade autopoietica e o meio não se desintegram. Haverá um *acoplamento estrutural*. (ibidem, p. 113, grifo dos autores)

Assim, o acoplamento estrutural se refere a modos de interação constituídos entre a estrutura do organismo e a do meio correspondente, produzindo variações estruturais no organismo que configuram novas formas de ser e estar no mundo. Nessa ótica, a cognição não se limita somente a aspectos cerebrais. Para Varela (2003, p. 79), é a estrutura sensório-motora do sujeito

a maneira pela qual o sistema nervoso conecta as superfícies sensoriais e motoras. É essa estrutura – a maneira pela qual o sujeito percipiente é corporificado –, e não algum mundo preestabelecido, que determina como o sujeito da percepção pode agir e ser modulado pelos eventos ambientais.

Portanto, para a abordagem enativa (VARELA, THOMPSON; ROSCH, 2003), a compatibilidade entre o sujeito e seu meio é resultado de uma história de mudanças estruturais mútuas – acoplamentos estruturais. “O que descrevemos como regularidades ambientais e cognitivas são frutos de um processo contínuo de codeterminação ou coemergência” (SADE; KASTRUP, 2011, p. 140). Nesse sentido, na abordagem enativa, o objeto e o ato de conhecê-lo são interdependentes.

Desse modo, pode-se entender que a ação de conhecer está imbricada na estrutura do organismo. Transformações nessa estrutura conduzem à configuração dos modos de ser e de conhecer e, ainda, desencadeiam outros processos de acoplamentos. É nesse movimento, em que ocorrem as transformações estruturais e acoplamentos, que surge o conceito de *breakdown* fundamentado na ideia de colapso de Varela (2003).

Para uma elucidação da ideia de colapso, trago:

a chave para a autonomia é que um sistema vivo encontre seu curso no momento seguinte, agindo de maneira adequada a partir de seus próprios recursos. E são os colapsos, as junções que articulam os micromundos, que constituem a origem do lado autônomo e criativo da cognição viva. Esse bom senso deve então ser examinado em uma microescala: no momento *durante o qual ocorre um colapso* ele realiza o nascimento do concreto. (VARELA, 2003, p. 78)

Assim, o termo colapso ou *breakdown* se refere a uma perturbação que ocorre no sujeito cognitivo. Essa perturbação é possibilitada devido à autopoiese e, como colocou Varela,

promove o “nascimento do concreto” que se manifesta por meio da diferenciação de acoplamentos e modos de funcionamento prévios. O *breakdown* “não possui finalidade, não visa nada diferente dele mesmo, mas garante a potência viva do vivo ao conservar uma dimensão de problematização em toda ação” (SANCOVISH, 2010, p.31).

Em uma experiência de *breakdown*, há uma bifurcação na cognição, sendo necessário inventar novas formas de ser e de viver. As transformações que decorrem dessa experiência são imprevistas, resultantes dos acoplamentos com o mundo. Tais acoplamentos podem simular subjetividades cognitivas, que buscam a manutenção do mesmo, reduzindo-se apenas na captura de informações e na resolução de problemas, ou subjetividades inventivas que direcionam sua atenção para a problematização e concebem o conhecimento como invenção de si e do mundo (SANCOVISH 2010).

Ao desenvolverem uma análise a fim de distinguir a enação do cognitivismo, Kastrup, Passos e Tedesco (2008) argumentam que, mais do que dois modelos teóricos, referem-se a duas políticas cognitivas. A política cognitivista se afirma pela reconhecimento e, a política autopoietica-enativa, pressupõe a invenção. Os autores explanam que:

o cognitivismo não é apenas um problema teórico, mas um problema político. Ele é uma das configurações que nossa cognição assume. [...] Os pressupostos do modelo da representação – a preexistência de um sujeito cognoscente e de um mundo dado que se dá a conhecer – são muitas vezes tão enraizados em nós que se confundem com uma atitude natural.

Os autores ainda ampliam essa análise, trazendo que,

por outro lado, aproximar conhecimento e criação, afirmar que a ação de conhecer configura de modo recíproco e indissociável o sujeito e o objeto, o si e o mundo, não é apenas propor um novo entendimento da cognição. É um convite a adotar uma certa maneira de estar no mundo, de habitar um território existencial e de se colocar na relação de conhecimento. A recusa da crença num mundo dado que apenas representamos, que coloca os problemas que devemos solucionar e ao qual devemos nos adaptar, não é de modo algum trivial. A ideia de que o mundo não é dado, mas efeito de nossa prática cognitiva, expressa uma política criacionista (KASTRUP; PASSOS; TEDESCO, 2008, p.12-13).

As contribuições de Maturana e Varela para o desenvolvimento do construtivismo autopoietico-enativo não revelam apenas uma posição teórica que critica o paradigma representacional-informacional, mas uma posição política. Os autores assumem uma política cognitiva que coloca em exame a crença em um mundo preexistente, no qual parece haver apenas dois caminhos definitivos: “ou apreendemos – representamos - adequadamente suas características e nos adequamos a ele, ou não, e seremos seres desajustados” (p.32).

Ao assumir-se a política criadora defendida pela abordagem autopoietica-enativa, está-se – além da recusa à concepção de um paradigma representacionista – buscando outro modo de relacionar-se com o mundo e com os sujeitos, de ser, de viver, de conhecer. Essa abordagem

implica em perturbações, *breakdowns* e problematizações, o que significa que a cognição enativa é cognição inventiva, criadora e não reproducionista.

Em síntese, no construtivismo autopoietico-enativo, decorrente da clausura operacional, acoplamentos estruturais se desenvolvem através de ações. Devido aos acoplamentos, variações estruturais são desencadeadas, produzindo metamorfoses na essência de ser do sujeito, em sua relação com o outro e com o mundo. Entretanto, os acoplamentos não cessam, sendo suscetíveis a *breakdowns*, os quais “são resultados do próprio viver e garantem a fluidez da conduta. Podem ser pequenos ou grandes, provocando pequenas mudanças ou verdadeiras bifurcações”.

A partir desses elementos, a cognição concebida como enação ou ação corporificada (VARELA; THOMPSON; ROSCH, 2003) conduz à compreensão de relacionar as capacidades cognitivas à produção de um mundo por meio histórias de acoplamento estrutural, de modo que uma perturbação (*breakdown*) do meio não possui em si uma especificação de seus efeitos sobre cada um. Ou seja, a estrutura do sujeito, que é produto de acoplamentos com o meio correspondente, é que condiciona quais as mudanças que se desenvolverão como resposta.

4.1.2 Cognição inventiva

O conceito de cognição inventiva, proposto por Kastrup, se sustenta nos estudos de Maturana e Varela, desde o conceito de autopoiese ao de enação. Segundo a pesquisadora,

a invenção não é um processo que possa ser atribuído a um sujeito. A invenção não deve ser entendida a partir do inventor. O sujeito, bem como o objeto, são efeitos, resultados do processo de invenção. (...) é a ação, o fazer, a prática cognitiva que configura o sujeito e o objeto, o si e o mundo. A transformação temporal da cognição não segue um caminho necessário, não leva a uma sequência de estruturas cognitivas e estágios que seguiriam uma ordem invariante, como nas teorias do desenvolvimento cognitivo, mas é antes uma deriva, criada a partir dos acoplamentos com as forças do mundo. (KASTRUP, 2005, p. 1275)

Nesse momento, considera-se pertinente explicitar a diferença entre criatividade e invenção, termos cujos significados se confundem. O primeiro se reduz à busca de soluções originais para problemas, enquanto que o segundo propõe um movimento de problematização das formas cognitivas. Para Kastrup (2005), a invenção não é uma habilidade de resolver problemas, mas de invenção de problemas. Ainda, “a invenção é sempre invenção do novo, sendo dotada de uma imprevisibilidade que impede sua investigação e o tratamento no interior de um quadro de leis e princípios invariantes da cognição” (ibidem, p. 1274). Desse modo, assume-se nessa investigação a concepção de criatividade como cognição inventiva.

A palavra invenção possui sua etimologia no latim, *invenire*, que significa encontrar restos arqueológicos ou relíquias. Entretanto, seu significado não se restringe somente a um

insight, mas a um incansável processo de exploração, de busca, de experimentação. Portanto, para isso, requer-se tempo e o resultado é imprevisível. Sob uma perspectiva arqueológica, a invenção se caracteriza por sua imprevisibilidade e problematização, o que lhe atribui aspectos de dinamicidade, processualidade e interatividade. Nesse sentido, a cognição se assume como um processo de diferenciação de si mesma, a qual se encontra em incessante movimento e permanente processo de autoprodução. O meio, nesse caso, possui a função de incitar perturbações na estrutura do organismo e a emergência de problemas (KASTRUP, 2007).

O termo *breakdown*, em Kastrup, assume o significado de uma rachadura na continuidade cognitiva, que potencializa a emergência do novo e desencadeia afecções no sujeito. Essa rachadura ocorre devido à continuidade da ação que, frente à problematização, “rastrea” pistas para o problema “em seu repertório constituído em seu processo sócio-histórico”.

As teorias da aprendizagem, em geral, preocupam-se com o modo de como o sujeito se adapta ao meio ou como o ambiente determina mudanças no sujeito. Assim, essas teorias sustentam a ideia de previsibilidade e controle. A teoria behaviorista, por exemplo, postula a aprendizagem como um comportamento a ser aprendido pelo hábito e repetição, o qual é previsível e controlado. Ainda, a epistemologia genética de Piaget sustenta a gênese das estruturas cognitivas – que se desenvolvem de modo sequencial e invariante – como produto da adaptação do sujeito ao meio. As teorias que assumem essa perspectiva ambientalista respondem aos postulados do pensamento representativo. No entanto, de acordo com Kastrup (2007), essa perspectiva não possibilita conceber o mundo em contínua e acelerada mutação, como vem ocorrendo na contemporaneidade.

A partir do exposto, o significado de invenção presente na investigação é o de diferenciação de si. A invenção se configura quando a cognição sofre transformações em sua essência para outra, diferenciando-se de si mesma, em uma diferença que, na perspectiva bergsoniana, é de natureza e não de grau. Em uma abordagem de diferença de grau, concebe-se que a aprendizagem se dá pela aquisição de mais conhecimento, o que determina uma visão cognitivista, pois somente se acumula graus sem a produção de uma cognição original. Nesse sentido, percebe-se a relevância dos *breakdowns*, rupturas no processo de reconhecimento fundamentais para transformar a cognição de cognitiva em inventiva. São nesses *breakdowns* que emerge a invenção de problemas, pois a ruptura consiste na própria problematização da cognição. Portanto, não há sentido em pensar em uma adaptação ao meio, pois, como se enfatizou anteriormente, a cognição se diferencia de si mesma e é nesse processo de

diferenciação que há invenção e não criatividade, pois esta se encontra condicionada aos limites decorrentes de uma adaptação ao meio.

4.2 PROGRAMAÇÃO E COGNIÇÃO

A pertinência de desenvolver este tópico para abordar aspectos relacionados à atividade de programar e seus paradigmas decorre do entendimento de que essa atividade revela um determinado modo de conhecer, de apreender a realidade, de conceber os problemas. Nesse sentido, essa atividade segue a orientação de um paradigma e, portanto, assume uma determinada política cognitiva. O ambiente de programação *Scratch*, por exemplo, foi desenvolvido sob um determinado paradigma, o da programação orientada a objetos (POO), e, desse modo, modela o pensamento do programador/desenvolvedor, conduzindo-o a “ajustar” sua cognição de acordo com suas estruturas e princípios que o fundamentam. Diante do exposto, entende-se que seja importante desenvolver uma discussão a respeito do conceito e da atividade de programar e dos distintos paradigmas que a sustentam.

Um programa de computador consiste em um conjunto de instruções que a máquina deve executar para cumprir uma determinada tarefa. Isto é, a atividade de construir um programa consiste em conceber uma solução dessa tarefa por meio de operações que a máquina possa executar e, em seguida, materializá-la por meio de uma linguagem de programação. O raciocínio inerente à definição da sequência detalhada de instruções para executar um programa é concebido como algoritmo (BINI; KONSCIANSKI, 2009). Assim, programar é construir algoritmos, codificados em determinada linguagem de programação, para a resolução de um problema, tornando possível, desse modo, a execução de um programa pelo computador.

Na atividade de programar, como se pode observar, há pelo menos três elementos envolvidos: lógica, algoritmos e linguagem de programação. Jesus e Brito (2009), com base no estudo de diversos autores, definem a lógica como a “arte do bem pensar” (p.133) e colocam o raciocínio como o modo mais complexo do pensamento e a lógica como corretora do raciocínio, organizando a ordem e coerência no pensamento. A partir desses aspectos, descrevem que a lógica de programação, além de objetivar a ordem da razão, preocupa-se com “a simbolização formal do raciocínio para programação dos computadores” (ibidem). Já o conceito de algoritmo, semelhantemente ao que foi colocado anteriormente, é uma sequência lógica de passos a qual visa alcançar um objetivo bem definido. Finalmente, as linguagens de programação constituem ferramentas para implementação de um programa.

Com base no exposto, isto é, na articulação entre lógica, algoritmos e linguagem de programação, Jesus e Brito (2009, p. 133) estabelecem que:

para se construir um algoritmo é preciso primeiramente desenvolver o raciocínio lógico, pois esta habilidade é fundamental nesta tarefa. Além disso, é preciso compreender o funcionamento das linguagens de programação, quanto à sintaxe e à semântica, para que seja possível traduzir uma solução algorítmica para um programa de computador. Logo, a construção de algoritmos é uma das várias etapas da atividade de programação.

De acordo com essas ideias, a programação é uma atividade que remete a aspectos cognitivos, pois para o desenvolvedor/programador criar seu programa, ele o faz a partir de seu entendimento da ação de conhecer, de conceber um problema, de perceber-se a si mesmo e de como se relaciona com o mundo. Esses aspectos colaboram na constituição de sua concepção acerca da lógica, do algoritmo, da linguagem de programação e do produto de sua programação. São esses aspectos que condicionam o processo de desenvolvimento e produto de sua atividade de programar. Jesus e Brito (2009) destacam que

não existe uma única solução para um determinado problema. Como é necessário aplicar lógica na construção de um algoritmo e/ou programa, a solução é bastante subjetiva, pois o raciocínio lógico é particular de cada pessoa. Logo, para um determinado problema é possível apresentar várias soluções com caminhos diferentes, mas todas alcançarem o mesmo resultado.

Nesse sentido, a ação de programar implica mobilizar as estruturas cognitivas do sujeito, estruturas essas condicionadas por seu modo de conceber o conhecimento e o mundo. Entretanto, é importante considerar que há pelo menos duas perspectivas envolvidas na atividade de programação. A primeira, que foi amplamente discutida acima, se refere à cognição do sujeito programador, e a segunda, ao paradigma de desenvolvimento da linguagem de programação com a qual o programador interage.

Na ciência da computação, o termo paradigma é utilizado como um modo “de abstrair o pensamento do desenvolvedor em uma determinada estrutura computacional, capaz de definir a execução de um programa” (VALENÇA, 2012, p. 2). Um paradigma é a representação de um modelo a ser seguido, base filosófica, que agrupa métodos e técnicas que seguem um mesmo conjunto de princípios. É o paradigma que determina o ponto de vista da realidade e como se atua sobre ela.

Os paradigmas se distinguem em conceitos e abstrações empregados para representar os elementos de um programa e a maneira com que esses interagem, de modo a determinar o fluxo de execução de tal programa (VALENÇA, 2012). Nesse sentido, as linguagens de programação seguem paradigmas que definem suas características. Além disso, uma linguagem de programação pode combinar dois ou mais paradigmas para potencializar as análises e soluções.

Desse modo, cabe ao programador escolher o paradigma mais adequado para analisar e resolver cada problema.

No contexto da programação, há diversos paradigmas, os quais são classificados quanto ao seu conceito de base, dentre os quais se destacam: imperativo, estruturado e orientado a objetos. Cada qual condiciona um modo particular de abordar os problemas e de formular respectivas soluções. O primeiro, paradigma imperativo, segue o conceito de um estado e de ações que manipulam esse estado, recorrendo a procedimentos que servem de mecanismos de estruturação; o segundo preconiza que todos os programas podem ser reduzidos a três estruturas: sequência, decisão e iteração. O paradigma estruturado orienta o programador para a criação de estruturas simples em seu programa, utilizando sub-rotinas e funções. Por fim, o mais influente de todos, o paradigma de Programação Orientada a Objetos (POO) é determina a composição e interação de diversas unidades do programa denominadas objetos. O funcionamento de um programa orientado a objetos ocorre por meio do relacionamento e troca de mensagens entre esses objetos (JUNGTHON; GOULART, s/d).

A partir do exposto, empreendeu-se a discussão acima para destacar que a atividade de programar é atravessada por questões acerca da cognição. O que essa discussão remete é que a programação não está condicionada apenas à concepção de cognição do programador, como também ao paradigma sob o qual a linguagem de programação foi desenvolvida. Ao analisar essas questões, observa-se que a atividade de programar assume características da reconição, pois, para traduzir um problema ou um fenômeno, o programador o faz por meio de regras lógicas, do algoritmo e da linguagem de programação, representando-o de forma mais adequada possível, o que resultará em um programa. Assim, o paradigma de cognição do programador e o paradigma de desenvolvimento da linguagem de programação atuam como “filtro” do mundo, o que implica no entendimento de que o processo de conhecer, pressupondo sujeito e objeto como polos *a priori*, consiste apenas na representação do mundo.

Decorrente dessa análise, traz-se a seguinte questão: como a atividade de programar é concebida na perspectiva da cognição enativa/inventiva? Diferentemente da reconição, que concebe sujeito e mundo como elementos predefinidos ao ato de conhecer, a cognição enativa/inventiva entende que tais elementos são co-engendrados. Nesse sentido, a atividade de programar se constitui por meio de acoplamentos entre o programador e a linguagem de programação que emprega para elaborar seus programas. O conhecimento, então, é uma produção co-engendada do sujeito e do mundo. Essa é a ideia defendida pela cognição enativa/inventiva (VARELA, 2003; KASTRUP, 2005).

A cognição não se limita à interpretação de um mundo dado, na qual o sujeito teria de representá-lo por meio de regras lógicas. Mundo e cognição são reciprocamente co-engendrados por meio da ação. Desse modo, não é possível conceber o sujeito programador e o programa como polos, em que o primeiro interage sobre o segundo, produzindo, desse modo, conhecimento. O conhecimento é produto provisório da moldagem recíproca entre sujeito e tecnologias, ou seja, as tecnologias moldam o modo como o sujeito pensa do mesmo modo que são moldadas por este mesmo sujeito, pois “os seres humanos são constituídos por técnicas que estendem e modificam seu raciocínio e, ao mesmo tempo, esses seres humanos estão constantemente transformando essas técnicas” (BORBA; PENTEADO, 2005, p. 46).

Ainda decorrente dessa discussão, levanta-se outra questão: como o programador pode superar a reconhecimento, de tal modo a produzir conhecimentos inventivos? A busca pela compreensão dessa questão se constitui em um dos objetivos dessa tese. No entanto, com base no entendimento de que, como traz Kastrup (ano), há uma tensão entre o criar e o repetir, assume-se a certeza provisória de que para superar a reconhecimento, o programador deve problematizar sua atividade de programar, concentrando-se em aspectos que escapam do “filtro” do paradigma cognitivo. É por isso que a invenção surge de base cognitivista.

4.2.1 Ensino e aprendizagem de programação

O desenvolvimento das linguagens de programação possibilita o avanço do desenvolvimento tecnológico. Não é possível conceber dissociadamente os elementos “linguagem de programação” e “avanço tecnológico”, pois estão condicionados entre si, moldando-se reciprocamente. Ao realizar um percurso analítico acerca do desenvolvimento da *Web 1.0*, *Web 2.0* e *Web* semântica⁵⁵ (TREIN; SCHLEMMER, 2008; SILVA, 2010), pode-se observar uma evolução do papel do usuário da *Internet*, o de consumidor para o de produtor de tecnologia.

Com o desenvolvimento da *Internet*, passou-se da etapa de leitor de conteúdos, característica da estática *Web 1.0*, para a de leitor de conteúdo e, também, de produtor de conteúdos, o que caracteriza a dinâmica *Web 2.0* (SILVA, 2010). O surgimento da *Web* semântica, ou *Web 3.0*, possibilita que agentes de *software* interpretem as informações da *web* para auxiliar os usuários a desempenharem suas tarefas. As ontologias serão empregadas para

⁵⁵ Mais recentemente, tem surgido o termo *Web 4.0*. Aghaei *et. al* (2012) argumentam que o conceito da *Web 4.0*, ainda, se encontra incompleto. Entretanto, adiantam que *Web 4.0*, ou *web* simbiótica, se assenta no princípio da interação entre humanos e máquinas em simbiose.

a definição de termos comuns para os agentes, permitindo-lhes troca de informações, a qual poderá ser mediada por linguagens baseadas em XML e negociada por escritas em lógica (ibidem).

Em síntese, a análise da evolução da *web* indica que as possibilidades de interação do usuário com a *Internet* foram se ampliando à medida que a *web* foi se desenvolvendo. O usuário não se torna mais apenas um consumidor de informações e de tecnologias, como também um produtor de tecnologias. Com os avanços tecnológicos e a democratização do acesso às informações, produzir tecnologias é uma atividade que vem se tornando cada vez mais acessível ao usuário.

Nesse contexto, observa-se uma disseminação de discursos na mídia que defendem o saber programação como uma das competências indispensáveis do século XXI⁵⁶. Além disso, na *Internet*, tem-se à disposição uma grande diversidade de materiais gratuitos para aprender programação e, assim, produzir tecnologias, tais como cursos *online*, vídeos, tutoriais, *e-books*. No entanto, salienta-se que esse movimento de defesa do saber programar não é apenas decorrente do reconhecimento dos benefícios da atividade de programar para a aprendizagem. Nesse jogo, há, também, interesse capitalista em formar recursos humanos, profissionais da área de Tecnologias da Informação (TI), que saibam programação para desenvolver aplicações.

Ainda decorrente desse contexto, diversas iniciativas, instituições, escolas, universidades estão desenvolvendo cursos de diversos níveis e modalidades que envolvem o ensino e aprendizagem de programação (ROCHA *et. al.*, 2010). O ensino de linguagens de programação tem como objetivo auxiliar os estudantes a desenvolver competências necessárias para a elaboração de programas computacionais capazes de resolver problemas. A aprendizagem de programação exige uma hierarquia de competências de que se destacam um elevado nível de abstração, generalização, transferência e pensamento crítico (GOMES *et. al.*, 2008).

De acordo com Amaral (2015), a produção de conhecimento sobre programação requer do aprendiz a habilidade de definir padrões, ordenando-os de modo sistemático, e de reconhecer problemas para resolvê-los, características estas que constituem a inteligência lógico-matemática. Entretanto, “a habilidade do estudante em visualizar uma solução e mapeá-la no espaço e conceber o código relacionado o auxilia na compreensão de todos os aspectos associados à programação, o que está diretamente pautado sobre a teoria de inteligência espacial” (ibidem, p. 71).

⁵⁶ Na seção referente à descrição histórica da programação de computadores na Educação foram descritas algumas iniciativas que assumem o discurso em prol do ensino de programação nas escolas.

Na busca por referências sobre ensino e aprendizagem de programação na literatura, predominam relatos sobre as dificuldades de aprendizagem de programação por estudantes, principalmente, pelos que frequentam o ensino superior. Em geral, diversas pesquisas são motivadas pela constatação dessas dificuldades e, nesse sentido, buscam alternativas para minimizá-las.

A experiência tem demonstrado que existe, em termos gerais, uma grande dificuldade em compreender e aplicar certos conceitos abstractos de programação, por parte de uma percentagem significativa dos alunos que frequentam disciplinas introdutórias nesta área. Uma das grandes dificuldades reside precisamente na compreensão e, em particular, na aplicação de noções básicas, como as estruturas de controlo, à criação de algoritmos que resolvam problemas concretos. (GOMES *et. al.*, 2008, p. 162)

Embora não seja objetivo da tese discutir a respeito das dificuldades de programação, considera-se que esse tema levanta questões relevantes para problematizar a cognição que vem sendo praticada nos processos de ensino e aprendizagem de programação. Dentre diversos autores que abordam sobre as dificuldades de aprendizagem de programação, Gomes *et. al.* (2008) o fazem de forma detalhada, evidenciando a interrelação entre aspectos que contribuem na definição das dificuldades. Destacam-se dois deles que apontam, claramente, para a problemática da cognição. O primeiro se refere à observação de que os docentes, em geral, preocupam-se demasiadamente em ensinar uma linguagem de programação e seus detalhes sintáticos, ao invés de promover processos de resolução de problemas por meio de uma linguagem de programação. E, o segundo menciona que as linguagens de programação apresentam uma sintaxe muito rígida e complexa.

A maioria das linguagens de programação foi desenvolvida com um propósito de utilização profissional e não para suportar a sua aprendizagem, sendo extensivas e com muitos detalhes sintáticos complexos e características específicas a memorizar. Essa complexidade requer que os estudantes tenham de se concentrar simultaneamente na tarefa de construção do algoritmo e na tarefa de recordar regras sintáticas (GOMES *et. al.*, 2008, p. 166)

Conforme colocado anteriormente, tais aspectos, que contribuem para o surgimento de dificuldades de aprendizagem da programação, remetem à cognição. As linguagens de programação possuem estruturas sintáticas rígidas, o que acaba por restringir fluxos intensivos de criação, de liberdade de pensamento. Tais fluxos são forçados a serem abafados pela rigidez dessas estruturas, o que significa que o pensamento do sujeito passa a ser “sufocado” por elas, impedindo que haja variação de linhas de fuga (GUARIENTI, 2015). Nesse sentido, é a reconhecimento resistindo à emergência da invenção.

Quanto ao argumento de que os professores direcionam sua prática, centralizando-a no ensino exaustivo das estruturas sintáticas das linguagens de programação, entende-se que esses profissionais apresentam o entendimento de que o conhecimento de programação é produto de

uma aprendizagem baseada na memorização de sintaxe e regras para a representação da solução de problemas em modelos algorítmicos. Enfim, a prática desses professores coloca em relevo a reconhecimento. Nessa ótica, para Guarienti (2015, p. 3), “está-se submetido ao campo do saber como modulador de formas de pensar. Está-se fadado a apenas um único modo de pensar; o pensar dogmático, o pensamento da verdade como única via possível, o pensamento representativo”.

4.2.2 Programação visual

Amaral (2015) entende que as interações de lógica e espaço podem contribuir para a aprendizagem de algoritmo e, por essa razão, o emprego de ferramentas de programação visual pode beneficiar o aluno nesse processo. Entretanto, desde o início da década de 60, pesquisas vêm sendo desenvolvidas com o objetivo de disponibilizar linguagens de programação e soluções de ambientes a fim de promover a ampliação do conhecimento sobre programação a um maior número de pessoas. Uma das primeiras soluções visuais de programação foi a linguagem Logo⁵⁷, fundamentada na filosofia educacional construtivista e desenvolvida por Papert (1985) no *Massachusetts Institute of Technology* (MIT). A Logo foi concebida para ser uma linguagem computacional altamente potente e, ao mesmo tempo, que permitisse ao usuário expressar seu raciocínio lógico de modo fácil por meio de recursos visuais (AMARAL, 2015).

No entanto, essa linguagem não obteve sucesso em seu objetivo de ser uma ferramenta fácil para programar. Resnick *et. al.* (2009) expõem que, em geral, a introdução à programação com a Logo se dá por meio de método inadequado, pouco motivador, complexo e que não leva em conta os interesses dos aprendizes, ocasionando falta de interesse e desmotivação na atividade de programar. Diante do exposto, Papert (1980, 1986) esclarece que para uma linguagem de programação ser concebida e aceita, três aspectos devem ser satisfeitos: *low floor*, *high ceiling* e *wide walls*. Isto é, o matemático elabora o argumento de que, inicialmente, o conceito de programação deve ser facilmente entendido (*low floor*/pisos baixos). Em seguida, que a linguagem de programação possibilite o desenvolvimento de projetos de mais alto nível ao longo do tempo (*high ceiling*/teto alto). Por fim, que contemple diferentes projetos para sujeitos com diferentes interesses (*wide walls*/paredes largas).

⁵⁷ A linguagem de programação Logo possui várias versões (proprietárias e abertas). Uma delas, gratuita, é a BetaLogo, disponível em <http://www.fclar.unesp.br/betalogo>

Com base nos aspectos propostos por Papert, o *Lifelong Kindergarten Group*⁵⁸ do *Media Lab* do MIT produziu um ambiente gráfico de programação, com uma interface baseada em ícones e blocos, denominado *Scratch*. O objetivo desse ambiente é ensinar programação de computadores para pessoas de qualquer idade que não possuem conhecimento desse campo, facilitando o processo de aprendizagem de conceitos de computação por meio do pensamento criativo, trabalho colaborativo e raciocínio sistemático. A tecnologia digital foi concebida a partir das ideias de Papert, nas quais as crianças poderiam programar computadores de modo lúdico e tornar-se fluente no uso das tecnologias digitais (RESNICK *et. al.*, 2009).

O ambiente de programação *Scratch*⁵⁹ pode ser baixado gratuitamente em sua página na *Internet*⁶⁰, estando disponível em mais de 40 idiomas, dentre os quais o português. O projeto conta com uma comunidade virtual educacional, *ScratchEd*⁶¹, na qual educadores de todas as partes do mundo compartilham experiências e recursos. Após elaborar um projeto, é possível compartilhá-lo, publicando-o no *site* do *Scratch*. Ao compartilhá-lo, o autor do projeto deve, inicialmente, concordar em licenciá-lo para que outras pessoas possam não só acessar o código-fonte, como também possam fazer sua cópia e modificá-lo, cujo processo é denominado de remixagem.

A programação com *Scratch* se fundamenta em conceitos de Computação Criativa, na qual os sujeitos constroem conhecimentos concernentes à área da Ciência da Computação com base na imaginação, criatividade e desejos. Por meio desse ambiente, o sujeito tem a oportunidade de explorar diferentes conceitos como a construção de algoritmos simples, implementação de aplicações mais complexas desenvolvidas a partir de estruturas de repetição, decisão, laços, sequência, variáveis, tratamento de eventos (VOELCKER *et. al.*, 2008).

Assim, o *Scratch* torna possível o desenvolvimento de animações, histórias interativas, jogos sem a necessidade de conhecimentos prévios de programação. Embora o principal objetivo do ambiente seja o desenvolvimento de programas pelos próprios alunos, também pode ser utilizado para a elaboração de Objetos de Aprendizagem (OA) que visam apoiar o processo construção do conhecimento. (BATISTA; BAPTISTA, 2013).

A interface lúdica do ambiente o torna uma alternativa atrativa e de manipulação acessível para o desenvolvimento e implementação de jogos interativos e outras soluções que, de modo visual e dinâmico, motivam o aluno a explorar suas capacidades de criação e raciocínio

⁵⁸ <https://llk.media.mit.edu/>

⁵⁹ Atualmente, encontra-se disponível a versão *Scratch* 2.0. Ainda, é possível utilizá-lo de modo *online*, sem a necessidade de fazer seu *download*.

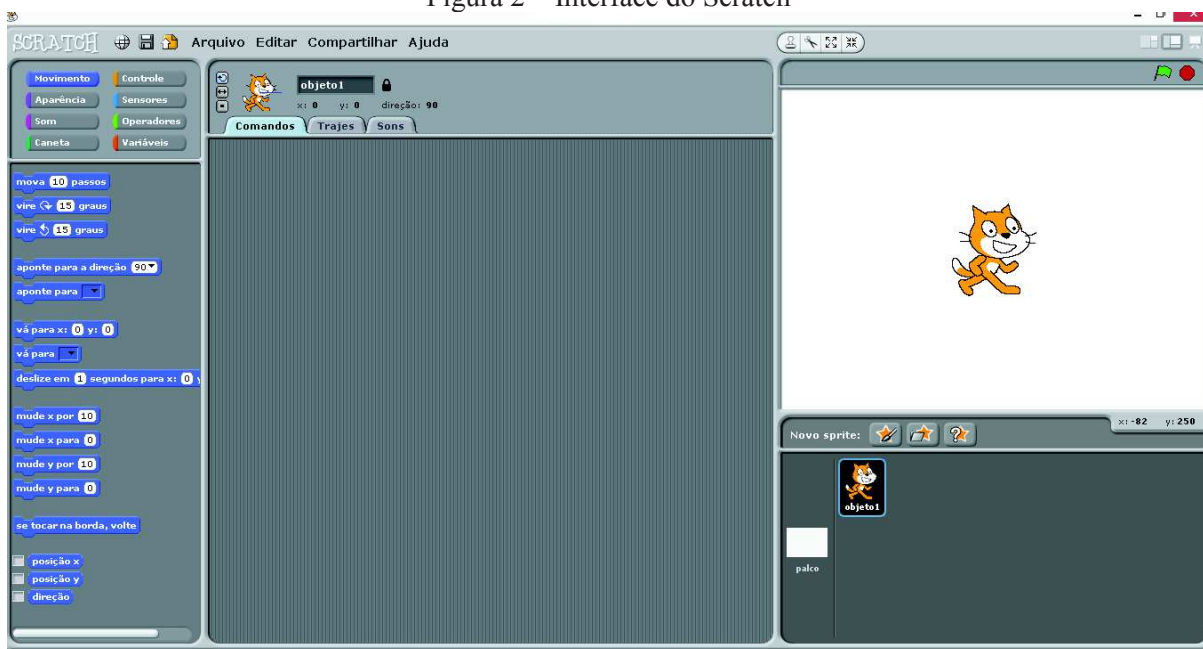
⁶⁰ <https://scratch.mit.edu/>

⁶¹ <http://scratched.gse.harvard.edu/>

lógico (AMARAL, 2015). Entretanto, ressalta-se que o sujeito, ao programar, não aprende apenas conceitos de programação, mas, também, possui a oportunidade de desenvolver habilidades necessárias para sua emancipação na cibercultura, tais como pensamento criativo e crítico, comunicação efetiva, aprendizagem contínua.

O ambiente de programação do *Scratch* (Figura 02) pode ser compreendido por meio da metáfora da criação de uma peça de teatro. Em outros termos, o programador elabora roteiros (*script*) para uma peça e, para isso, utiliza comandos organizados por categorias (aparência, movimento, som, controle, variáveis); palco, no qual é visualizado o conteúdo produzido; atores ou objetos, denominados *sprite*. Para ilustração, pode-se dar uma ação ao ator “gato”, ou seja, “explicar” ao *sprite* representado pelo “gato” o que ele deve fazer. Ele pode caminhar, falar, desenhar.

Figura 2 – Interface do Scratch

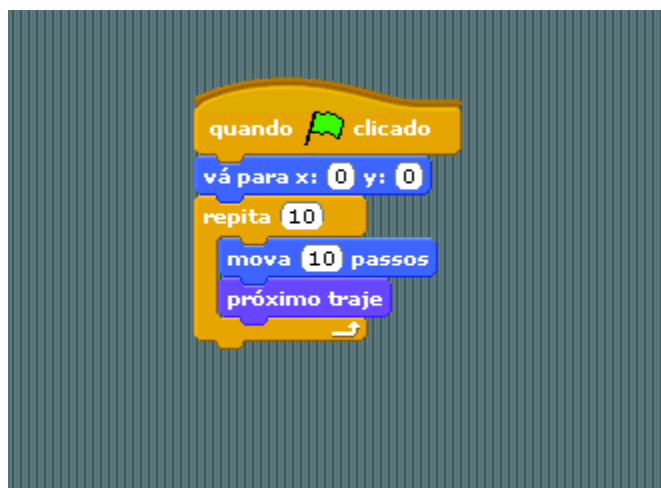


Fonte: o autor

O funcionamento do *Scratch* consiste em “arrastar e soltar” os comandos, diferentemente do que ocorre em programas voltados para a programação profissional (*JavaScript*, por exemplo), nos quais são utilizados códigos em formato textual. A tecnologia do *Scratch* é definida como um conjunto de blocos que representam comandos. Tais blocos podem ser arrastados e dispostos de acordo com a ordem em que serão executados e encontram-se divididos em categorias que representam diferentes recursos de programação, como tratamento de eventos, movimento dos personagens e estruturas de controle (sequência, repetição e estruturas condicionais). Para facilitar o processo de aprendizagem e de construção

de objetos, os blocos são concebidos de modo que possam ser encaixados a outros, como podem ser observados na Figura 03. Assim, torna-se mais explícita a função de cada um, evitando, desse modo, erros de sintaxe.

Figura 3 – Modo de encaixe dos blocos dos comandos do *Scratch*



Fonte: o autor

Assim, observa-se que o *Scratch* é um ambiente de programação acessível, orientado a blocos de montar, permitindo, desse modo, um estilo de engajamento interativo e lúdico, o que possibilita ao estudante programar de forma experimental, (re)avaliar suas decisões e buscar soluções diferenciadas e criativas (RESNICK & ROSENBAUM, 2013). No entanto, cabe salientar que, nesse ambiente, os sujeitos não estão apenas aprendendo a programar, como também estão programando para aprender. Além de compreender conceitos matemáticos e computacionais, podem elaborar estratégias para resolução de problemas, organizar projetos e ideias e compartilhá-los (RESNICK, 2013).

Em síntese, a razão por desenvolver este capítulo reside no entendimento de que a programação não é uma prática neutra, destituída de intencionalidades. É uma prática que assume uma determinada política cognitiva, podendo estar voltada à representação e/ou à criação. A atividade de programar, como qualquer atividade humana, está inserida em uma ecologia cognitiva, isto é, em uma rede de conversações constituída por acoplamentos entre sujeitos, tecnologias, ambientes, culturas. Nessa ótica, esses aspectos evidenciam a pertinência de conceber a programação em uma perspectiva complexa, na acepção de Morin (1996). Isso significa que, ao analisar a ação de programar, deve-se levar em conta elementos que a condicionam, como a concepção de cognição do programador e o paradigma que fundamenta a linguagem de programação empregada.

5 METODOLOGIA

Antes de apresentar o desenho do método da pesquisa, retomo o problema de pesquisa e seus objetivos e exponho o quadro teórico dos conceitos que irão operar com/sobre os dados produzidos.

O problema central da pesquisa é: **Como se constituem os processos cognitivos emergentes da experiência de programação dos alunos-monitores?** Esse problema pode ser desdobrado em outros, a saber:

- Como a experiência com programação possibilita processos cognitivos inventivos de si e do mundo?
- Os alunos-monitores estão inventando problemas ou reproduzindo o que aprenderam previamente?
- Qual o modo de ensinar adotado pelos alunos-monitores? Como ela se apresenta nos objetos construídos?
- De onde os alunos-monitores “tiraram” essa perspectiva de aprendizagem? Será uma constatação/subjetivação que se constitui a partir de sua própria experiência escolar? Ou será que se constituiu na experiência com os jogos ditos “educacionais” digitais?
- Como eles consideram a própria aprendizagem ao construir os objetos? O que aprenderam?

Assim, o objetivo geral da investigação é compreender como se constituem os processos cognitivos emergentes da experiência de alunos-monitores na atividade de programar. Decorrente desse objetivo, seguem os específicos:

- Compreender como a experiência com programação possibilita processos cognitivos inventivos de si e do mundo;
- Identificar em que momento os alunos-monitores estão inventando problemas ou reproduzindo o que aprenderam previamente;
- Reconhecer a epistemologia adotada pelos alunos-monitores e compreender como ela se apresenta nos objetos construídos;
- Identificar a origem da perspectiva de aprendizagem dos alunos-monitores;
- Compreender como os alunos-monitores consideram sua própria aprendizagem ao construir os objetos.

Os principais conceitos-ferramenta (pistas da teoria) que dão conta de operar sobre os dados produzidos e, desse modo, cartografar e analisar os processos cognitivos emergentes

das experiências de programação dos sujeitos da investigação, estão, assim, sintetizados no quadro, a seguir:

Quadro – Principais pistas da teoria

Pistas da teoria	Definição
Acoplamento estrutural de terceira ordem/acoplamento tecnológico	<p>O acoplamento estrutural de terceira ordem – que produz a linguagem, consciência humana, fenômenos sociais – se caracteriza pelas interações entre organismos, as quais assumem, ao longo de sua ontogenia, um caráter recorrente, estabelecendo um acoplamento estrutural que permite a manutenção da individualidade de ambos na prolongada sucessão de suas interações (MATURANA; VARELA, 1995). Assim, nesse acoplamento, busca-se estabelecer o domínio consensual.</p> <p>Em síntese, o acoplamento tecnológico “constitui espaços de agenciamentos, de pautas interativas, de relações de constitutividade, segundo as quais se definem e redefinem as possibilidades cognitivas individuais, sócio-institucionais e técnico-culturais. É nesse espaço de agenciamentos que são conservadas ou geradas modalidades de conhecer, formas de pensar, tecnologias e modos institucionais de conhecimento” (MARASCHIN; AXT, 2005, p. 46).</p>
Enação/Invenção	<p>Varela (2003) propõe o conceito de enação para conceber a cognição como produção e não como representação; como co-engendramento entre sujeito e mundo. A cognição enativa se afirma como um processo não encapsulado que se transforma na/com a vida, sendo, portanto, afetada e transformada por fatores sociais, culturais, emocionais e históricos. Nesse sentido, a enação enfatiza a codeterminação entre sujeito e objeto, isto é, ambos se determinam um ao outro e emergem-se simultaneamente. Ambos se definem mutuamente e são correlativos. A partir desse conceito, a cognição é entendida como ação efetiva decorrente da história do acoplamento estrutural que “enatua (faz emergir) um mundo, sendo que essa ocorre através de uma rede de elementos interconectados capazes de mudanças estruturais durante a história ininterrupta do viver” (SCHLEMMER, 2014, p. 76). Ainda, ao fundamentar-se no conceito enação, a invenção não é um processo que possa ser atribuído a um sujeito. A invenção não deve ser entendida a partir do inventor. O sujeito, bem como o objeto, são efeitos, resultados do processo de invenção. (...) é a ação, o fazer, a prática cognitiva que configura o sujeito e o objeto, o si e o mundo. A transformação temporal da cognição não segue um caminho necessário, não leva a uma sequência de estruturas cognitivas e estágios que seguiriam uma ordem invariante, como nas teorias do desenvolvimento cognitivo, mas é antes</p>

	uma deriva, criada a partir dos acoplamentos com as forças do mundo (KASTRUP, 2005, p. 1275).
Reconhecimento	Diferentemente da enação/invenção que concebe a cognição como produto do co-engendramento entre sujeito e mundo, a reconição (cognitívismo computacional) concebe a cognição como um processo invariante, resultado do processamento de informações oriundas do meio (<i>inputs</i>) que produz respostas adequadas (<i>outputs</i>). Nessa perspectiva, a cognição é definida como computação simbólica mediada por regras lógicas, cujo objetivo é a representação adequada do mundo. Seus pressupostos dão sustentação a um movimento que pressupõe sujeito e objeto como pólos dados <i>a priori</i> do processo de conhecer.
<i>Breakdowns</i>	De acordo com Varela (2003), o conceito de <i>breakdowns</i> , ou colapso, é uma perturbação que ocorre em função da própria natureza autopoietica do sujeito – que necessita se autoproduzir para compensar perturbações em sua estrutura – e que problematiza os acoplamentos e modos de funcionar ocorridos anteriormente. Os <i>breakdowns</i> são, então, problematizações emergentes da experiência cognitiva, as quais instauram bifurcações, lançando os organismos em direções imprevisíveis e, conduzindo a desdobramentos indeterminados. Em Kastrup (2005), assumem o significado de uma “rachadura” na continuidade reconitiva, potencializando a emergência do novo. Referem-se a “uma espécie de hesitação em relação ao fazer, ao hábito, capaz de instaurar uma diferença – novas formas de ser e de conhecer. Não possui finalidade, não visa nada diferente dele mesmo, mas garante a potência viva do vivo ao conservar uma dimensão de problematização em toda ação” (SANCOVISH, 2010, p.31).

5.1 MÉTODO CARTOGRÁFICO

A investigação assume as características de uma pesquisa qualitativa de cunho descritivo baseada em estudo de caso, inspirada no método cartográfico de pesquisa-intervenção. Considerando que o objetivo da investigação é analisar como se constituem os processos cognitivos emergentes da experiência de alunos-monitores ao programar com o *Scratch*, entendo que seja necessário um método processual e atento a esses processos, que permita acompanhar e registrar os percursos dos sujeitos e coletividades em um espaço singular. Desse modo, o método cartográfico proposto por Deleuze e Guatarri (1995) e que tem sido desenvolvido e investigado no Brasil por Rolnik (2006), Kastrup (2007, 2008) e Passos, Kastrup

e Escóssia (2010) entre outros, parece-me ser o mais adequado ao propósito de minha investigação.

A cartografia surge como um método por uma exigência do objeto de pesquisa que, no caso desta, são os processos cognitivos de alunos-monitores. Ela é um método processual empregado para investigar problemas igualmente processuais, consolidando-se na ação, no encontro entre pesquisador e campo. Para esse método, o que está em destaque não são os conhecimentos pré-existentes, porém as construções que se desenvolverão na experiência do processo. Nesse sentido, por meio da prática cartográfica, o pesquisador problematiza um plano em movimento, concentrando sua atenção nas transformações que ocorrem durante os processos e, ao mesmo tempo que intervém no campo, produz conhecimento.

Essas breves descrições já indicam que a cartografia não é um método de pesquisa – no sentido mais comumente aceito pela ciência – que se organiza em etapas e procedimentos para se obter a verdade. Pelo fato de não adotar determinadas e específicas regras e estabelecer objetivos *a priori*, a pesquisa cartográfica é imetódica (CARVALHO, 2008). Ela se assume como imetódica, pois pressupõe que não seja possível apreender o real em suas múltiplas dimensões. Esse tipo de pesquisa busca acompanhar um movimento, ao invés de representar um objeto ou a realidade e, nessa ótica, tem como pressuposto essencial “deixar que as circunstâncias determinem a trajetória da pesquisa, adotando uma perspectiva mais processual ou centrada no processo” (ibidem, p.129).

Deleuze concebe a cartografia como um princípio de funcionamento do conhecer, isto é, como uma prática do conhecer. Farina (2008), ao apoiar-se em Deleuze e Guattari, descreve a cartografia como referindo-se

[...] ao traçado de mapas processuais de um território existencial. Um território desse tipo é coletivo, porque é relacional; é político, porque envolve interações entre forças; tem a ver com uma ética, porque parte de um conjunto de critérios e referências para existir; e tem a ver com uma estética, porque é através dela como se dá forma a esse conjunto, constituindo um modo de expressão para as relações, uma maneira de dar forma ao próprio território existencial. Por isso, pode-se dizer que a cartografia é um estudo das relações de forças que compõem um campo específico de experiências (FARINA, 2008, p. 8-9).

Desse modo, a cartografia se revela como um campo de invenção, perpassando-se em suas dimensões ética, estética e política para dar legitimidade aos fluxos de forças presentes no campo de pesquisa e promover o acesso a aquilo que dá a pensar, possibilitando o acompanhamento ao que escapa de uma representação sistêmica. Para Romagnoli (2009, p. 169), a cartografia é uma

valiosa ferramenta de investigação, exatamente para abarcar a complexidade, zona de indeterminação que a acompanha, colocando problemas, investigando o coletivo de forças em cada situação, esforçando-se para não se curvar aos dogmas reducionistas.

Contudo, mais do que procedimentos metodológicos delimitados, a cartografia é um modo de conceber a pesquisa e o encontro do pesquisador com seu campo.

Com base em Kastrup (2007), Lopes, Schlemmer e Molina (2014, p. 155) sintetizam o método cartográfico nas seguintes linhas:

- A cartografia visa acompanhar processos, e não representar objetos;
- Trata de investigar processos de produção;
- Não busca estabelecer um caminho linear para atingir um fim;
- “A cartografia procura assegurar o rigor do método sem abrir mão da imprevisibilidade do processo de produção do conhecimento, que constitui uma exigência positiva do processo de investigação *ad hoc*” (KASTRUP, 2007, p. 19);
- A construção caso a caso não impede que se procure estabelecer algumas pistas que têm em vista descrever, discutir e, sobretudo, coletivizar a experiência do cartógrafo;
- A atenção cartográfica é definida como concentrada e aberta, caracterizando-se por quatro variedades: o rastreio, o toque, o pouso e o reconhecimento atento. Baseia-se nos conceitos de atenção flutuante de S. Freud, de reconhecimento atento de H. Bergson e nas contribuições da vertente fenomenológica das ciências cognitivas contemporâneas.

Na cartografia, o diferencial está no modo do pesquisador de se relacionar com o objeto investigado. “É *com* ou *na* relação que a cartografia se constrói” (SANCOVISCH, 2010, p. 10), substituindo o modelo da representação. Essa substituição implica em um movimento de distinção ontológica entre o plano das formas e o das forças. Nesse sentido, não importa para esse método a detecção das formas constituídas, mas as forças que se encontram em movimento e que sinalizam “tanto para novas formas em vias de surgir, quanto para o desmanchamento de formas antigas” (ibidem). Em outras palavras, é interesse da cartografia problematizar a constituição das formas e seus efeitos. Por isso, a cartografia visa acompanhar processos, descrevendo e analisando um campo perceptivo com o objetivo de compreender os efeitos que aquela configuração de forças exerce no campo, quais subjetividades e mundos produz (KASTRUP, 2009).

No método cartográfico, não se trata de uma “coleta”, mas sim produção de dados. Produzir dados é uma preocupação central da cartografia. No entanto, como se produz um dado que já estava em campo? Kastrup (2009) explana que a produção de dados consiste em atualizar virtualidades, isto é, desvelar dados que, de algum modo, estavam implícitos em campo. Entretanto, a atualização dessas virtualidades está condicionada por um movimento de diferenciação e de invenção e não de captação do real.

Assim, a cartografia não é um método interpretativo, mas um que se constitui caso a caso, que se faz na prática, buscando detectar pistas de processualidades em movimento. Essas pistas são como “referências que concorrem para a manutenção de uma atitude de abertura ao que vai se produzindo e de calibragem do caminhar no próprio percurso da pesquisa” (PASSOS; KASTRUP; ESCÓSSIA, 2009, p.13).

Barros e Passos (2009) ampliam essa discussão, colocando que a cartografia é um método de pesquisa-intervenção que não recorre a regras estabelecidas previamente, como usualmente fazem as pesquisas tradicionais que utilizam a expressão *metá-hódos* para referenciar um caminhar que busca atingir metas previamente estabelecidas. Na pesquisa cartográfica, essa expressão é transformada em *hódos-metá*, significando que as metas são definidas no caminhar, a partir das pistas que norteiam esse processo.

A questão “O que acontece quando nada parece acontecer?” é recorrente na cartografia, por meio da qual revela para a singularidade dos modos pelos quais as relações se definem no campo de pesquisa. Desse modo, o método cartográfico envolve rigorosidade e “postura política do pesquisador, que deve ter atenção para não incorrer nos modos objetivista e subjetivista de pesquisar. [...] É preciso, assim, um *ethos* do cuidado com a pesquisa que se pratica a todo o instante e que garanta um rigor da cartografia” (CAMMAROTA; CLARETO, 2012, p. 591).

Nessa perspectiva, Kastrup (2007, p. 48) faz algumas considerações a respeito da atenção cartográfica:

A ativação de uma atenção à espreita – flutuante, concentrada e aberta – é um aspecto que se destaca na formação do cartógrafo. Ativar esse tipo de atenção significa desativar ou inibir a atenção seletiva, que habitualmente domina nosso funcionamento cognitivo. A noção de aprendizagem por cultivo, proposta por Depraz, Varela e Vermersh (2003), indica uma noção de aprendizagem que não implica a criação de uma nova habilidade e competência.

Nesse sentido, a cartografia não é apenas um método, mas também uma atitude. A rigorosidade não é abandonada, porém passa a ser entendida com outro significado. E a precisão, nesse tipo de pesquisa, não significa exatidão, mas compromisso e interesse. Assim, com estas e outras características do método cartográfico apresentadas ao longo desse capítulo, considero que esse método vem dar conta de investigar os processos cognitivos de alunos-monitores. Além disso, a opção pela cartografia, também, sustenta-se no argumento de que uma pesquisa vai se constituindo e assumindo forma e conteúdo à medida que o pesquisador vai problematizando os elementos que emergem do objeto investigado.

5.2 TERRITÓRIO EXISTENCIAL E SUJEITOS INVENTIVOS PARTICIPANTES

Nesta tese, território é assumido como o espaço vivido. Isto é, ele não é somente o espaço físico extensivo, no qual as ações do pesquisador e as dos sujeitos participantes são produzidas e incorporam sentidos. Ele, também, é intenso e móvel, é “o conjunto dos projetos e das representações nos quais vai desembocar, pragmaticamente, toda uma série de comportamentos, de investimentos, nos tempos e nos espaços sociais, culturais, estéticos, cognitivos” (GUATTARI; ROLNIK, 2005, p. 388).

Nesse sentido, o termo “existencial” se articula ao conceito de território. Isso, pois, território e experiência se constituem mutuamente. Ambos “caminham juntos no horizonte de conhecer que acontece quando, experimentando o fazer, fazendo a vida acontecer, apreendemos essa experiência como singular e deflagradora do conhecimento” (CUEVAS, 2015, p. 23).

Essas considerações se afinam ao conceito de enação, desenvolvido por Maturana e Varela (1995) que concebem o conhecimento em perspectiva distinta a da representacional de cognição (reconhecimento), defendendo que o conhecer é efeito de uma prática, de uma ação, e não de uma representação.

Desse modo, essas colocações justificam o título desta seção, pois convergem para meu entendimento de que não é concebível abordar, isoladamente, território e sujeitos. O território se constitui a partir das experiências dos sujeitos, as quais, por sua vez, assumem sentido nesse espaço vivido.

Enfim, os sujeitos que colaboraram na construção da cartografia, que possibilitou a concretização desta tese, compõem o seguinte grupo: dois professores-multiplicadores do CEPIC, responsáveis pelas oficinas de programação com *Scratch*; a coordenadora do CEPIC; e 14 alunos-monitores participantes dessas oficinas e estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental da EMEF Getúlio Vargas, localizada em Novo Hamburgo, Rio Grande do Sul. As experiências desses sujeitos se constituíram, predominantemente, nos espaços físicos do CEPIC.

5.3 DISPOSITIVOS DE PRODUÇÃO DE DADOS E PROCEDIMENTOS CONCRETOS

Para o cartógrafo, “teoria é sempre cartografia – e, sendo assim, ela se faz juntamente com as paisagens cuja formação ele acompanha”. Desse modo, “o cartógrafo serve-se de fontes as mais variadas, incluindo fontes não só escritas e nem só teóricas” (ROLNIK, 2006, p. 66-67) para construir a cartografia de seu objeto de pesquisa.

Uma investigação se desenvolve por meio de pistas, estratégias e procedimentos concretos. A cartografia, enquanto método, “sempre requer, para funcionar, procedimentos concretos encarnados em dispositivos” (KASTRUP; BARROS; 2009, p. 77). Assim, como o método cartográfico não é linear e assume a ideia de imprevisibilidade das ações, os dispositivos para a produção dos dados vão se colocando conforme as necessidades do pesquisador e das pistas que emergem do processo.

Para a construção da cartografia apresentada e problematizada nesta tese, os dispositivos que possibilitaram a produção de seus dados são descritos logo em seguida. Entretanto, antes de expô-los, devo esclarecer o período da cartografia, isto é, seu início e término. As primeiras aproximações com o campo empírico ocorreram na metade do segundo semestre de 2012 e foram concluídas em dezembro do mesmo ano. Após, foram retomadas no final de março de 2013 e finalizadas na primeira semana de dezembro do ano de 2013.

5.3.1 Análise documental

Uma das estratégias para produzir os dados foi realizar uma análise do Projeto Político Pedagógico do CEPIC. Por meio dessa estratégia, interessei-me por conhecer a constituição histórica da instituição, suas concepções teórico-metodológicas, seus objetivos e projetos desenvolvidos. A análise desses elementos objetivou identificar a política cognitiva que fundamenta as ações da instituição e pistas relevantes para colocá-las no plano da problematização, as quais me apontem o próximo caminho a percorrer.

5.3.2 Observações e acompanhamento

Na cartografia, as observações e acompanhamento ocorreram em quatro momentos não-lineares e interdependentes: na escola participante do PROUCA/MundiNHo, a EMEF Getúlio Vargas; nas oficinas de programação desenvolvidas nos laboratórios de informática do CEPIC; na aplicação dos Objetos de Aprendizagem (OA) produzidos pelos alunos-monitores nas oficinas de programação com alunos da escola Getúlio Vargas; e na apresentação dos OA desenvolvidos pelos alunos-monitores ao comitê institucional de avaliação de OA.

Por meio das observações e acompanhamento constituídos nos momentos descritos no parágrafo anterior, os quais foram registrados em diário de campo (APÊNDICE B), busquei pistas relacionadas aos processos cognitivos dos alunos-monitores, explicitando o que há de inventivo em suas experiências de programação.

5.3.3 Produções dos alunos-monitores

Para a construção da cartografia dos processos cognitivos emergentes das atividades de programação dos alunos-monitores, foram analisadas suas produções, a saber: Objetos de Aprendizagem (OA) desenvolvidos nas oficinas de programação (APÊNDICE C) e Diário de bordo registrado em um *blog* (APÊNDICE A).

5.3.4 Entrevistas

Conforme trouxe no início deste capítulo, a cartografia visa acompanhar processos. No caso desta tese, a intenção do método cartográfico foi acompanhar os processos cognitivos emergentes das experiências de programação vividas pelos alunos-monitores. Nesse sentido, entendo que a entrevista, na perspectiva de uma política cognitiva inventiva e articulada aos dispositivos de produção de dados mencionados anteriormente, pode potencializar a emergência de traçados de devires, isto é, de aspectos inventivos.

Desde já, saliento que não se trata da realização de uma entrevista cartográfica, mas sim, de “um manejo cartográfico de entrevista” (TEDESCO; SADE; CALIMAN, 2013, p. 301). Na cartografia, a entrevista

não visa objetos fixos, ou seja, não coleta informação relativa a referentes ligados a mundos pré-existentes. Não buscamos o conteúdo da experiência (seja ela anterior ou subjacente ao momento da entrevista), entendido como um conjunto de dados que a palavra traduziria na organização transparente do relato. A entrevista não se dirige exclusivamente à representação que os entrevistados fazem de objetos ou estados de coisa, os conteúdos das experiências de cada um, frequentemente privilegiados nas pesquisas em geral. (ibidem)

De acordo com esses argumentos, entendo que a entrevista na cartografia busca, então, acompanhar a experiência do dizer, constituindo-se em uma estratégia para que a escuta e o olhar se ampliem, seguindo além do vivido da experiência relatado na entrevista, “e incluam seu aspecto genético, a dimensão processual da experiência, apreendida em suas variações” (ibidem).

A partir dessas considerações sobre o modo de como a entrevista foi concebida na cartografia que originou esta Tese, explícito que foram realizadas entrevistas com 7 (sete) alunos-monitores participantes das oficinas de programação, os professores-multiplicadores responsáveis pelas oficinas e a coordenadora do CEPIC.

Em outro momento, especifiquei que participaram das oficinas de programação 14 (catorze) alunos. Devido ao tempo disponível, não seria possível realizar entrevista com todos.

Então, optei, inicialmente, por entrevistar 10 alunos. Entretanto, 3 (três) não me retornaram o documento de autorização dos responsáveis para participar das entrevistas, já que eram menores de 18 anos. Assim, para a entrevista, que foi realizada algum tempo após o término das oficinas, disponibilizaram-se 7 (sete) alunos que me entregaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE H), devidamente assinado por seus responsáveis.

Além dos alunos, realizei entrevista, também, com os professores das oficinas de programação e com a coordenadora do CEPIC. As questões que foram elaboradas para a entrevista com os alunos, professores e coordenadora estão disponíveis no APÊNDICE D. Saliento, ainda, que as entrevistas foram gravadas em áudio e que realizei sua transcrição não-literal, conforme consta no APÊNDICE E e APÊNDICE F. Por questões de ética e sigilo, os nomes dos sujeitos foram substituídos por um fictício.

6 O TERITÓRIO DA EXPERIÊNCIA

Ao iniciar a escrita sobre o caminho cartográfico pelo qual percorri nesta tese, deparei-me com algumas inquietações: Por onde mesmo comecei a cartografar? Será que a cartografia começou com minhas visitas ao campo empírico? Ou começou antes? E se começou a partir dessas visitas, o que me conduziu ao campo empírico? Assim, senti-me desafiado a fazer um percurso de “trás para frente”, um caminho retrospectivo, para identificar, com o máximo de precisão possível, o ponto de partida da cartografia.

Então, continuando com esse desafio, transportei-me para meu interesse no Programa Um Computador por Aluno (PROUCA), o qual foi, inicialmente, o objeto de minha proposta de investigação que me levou a buscar o Doutorado em Educação da Unisinos. O interesse pelo PROUCA surgiu quando a mídia⁶² (Figura 4), em Novo Hamburgo, noticiou que duas escolas municipais foram contempladas pelo programa. Essa notícia me provocou curiosidade e diversas inquietações: E agora, com a chegada dos *laptops* a essas escolas, o que vai mudar? Quais serão as inovações que ocorrerão nessas escolas? Como essas tecnologias móveis serão integradas ao currículo? Qual será o lugar dessas tecnologias no currículo? Como será sua relação com o conhecimento?

Figura 4 – Momento da chegada do PROUCA na EMEF Getúlio Vargas



Fonte: site da mídia

⁶² <https://novohamburgo.org/site/noticias/educacao/2010/12/21/novo-hamburgo-duas-escolas-municipais-terao-um-computador-por-aluno/>

Essas foram algumas das diversas questões que me provocaram a reflexão sobre o processo de integração dos *laptops* na prática pedagógica, pois a chegada desses dispositivos na situação 1:1, cujas características tecnológicas – conectividade, mobilidade, interatividade e imersão – interferem diretamente nas dimensões educacionais. Naquele momento, havia percebido que, frente aos desafios que a implantação do PROUCA traz à Educação, eram (e continuam sendo) necessárias redes de ações de pesquisas que possibilitem compreender como ocorre o processo de integração do modelo 1:1 nas práticas pedagógicas, pois entendia (e ainda entendo) que, sem dúvida, este processo se distingue, substancialmente, do da integração de Laboratórios de Informática na escola.

Diante dessa problematização, acredito que tenha conseguido aproximar-me, suficientemente, ao ponto de partida da cartografia. Então, no sentido de realizar uma primeira cartografia, com base nas proposições do método cartográfico apresentadas no capítulo anterior, procurei rastrear pistas acerca da processualidade da implantação do PROUCA em escolas de Novo Hamburgo. Essa atitude, que constitui uma das variedades atencionais do método cartográfico, é definida como rastreio, cujos movimentos descrevo em seguida⁶³.

6.1 O RASTREIO

De acordo com Kastrup (2007, p. 18)

o rastreio é um gesto de varredura do campo. Pode-se dizer que a atenção que rastreia visa uma espécie de meta ou alvo móvel. Neste sentido, praticar a cartografia envolve uma habilidade para lidar com metas em variação contínua. (...) Para o cartógrafo o importante é a localização de pistas, de signos de processualidade.

Desse modo, iniciei o rastreio de pistas por meio do contato com o Centro de Informática Educativa de Novo Hamburgo (CEPIC/NH), da análise de seu Projeto Político Pedagógico (PPP CEPIC, 2012) e de observações em uma das escolas participantes do PROUCA.

6.1.1 O Centro de Informática Educativa de Novo Hamburgo (CEPIC/NH)

Seria negligente não iniciar o rastreio de pistas no primeiro Centro de Informática Educativa da América Latina, o CEPIC, que, no ano de 2015, comemorou seus 30 anos de

⁶³ A partir desse momento, descrevo os caminhos percorridos na cartografia sob a perspectiva das variedades atencionais do método cartográfico: rastreio, toque, pouso e reconhecimento atento. Saliento que essas variedades não são lineares, pois se desenvolvem continuamente de modo circular em todos os momentos da execução de uma cartografia.

atuação. Afirmando desse modo, pois a instituição que possibilitou uma caminhada precursora no uso das tecnologias na educação em Novo Hamburgo, certamente, teve papel decisivo para que escolas do município fossem contempladas pelo PROUCA.

Homologado como Núcleo de Tecnologia Municipal (NTM), o CEPIC possui como função principal o atendimento a todas as escolas municipais, tanto as de Ensino Fundamental (55), quanto as de Educação Infantil (21), na implantação e implementação de Laboratórios de Informática Educativa⁶⁴ (LIE), por meio de assessoria pedagógica e assistência técnica, em conformidade às diretrizes estabelecidas pelo Projeto Estadual de Informática na Educação e Programa Nacional de Informática (PROINFO).

O trabalho desenvolvido pelo CEPIC⁶⁵ se fundamenta em uma concepção de educação que define o LIE como ambiente de construção de conhecimento e não como espaço no qual o computador vem para assumir a função de professor ou substituir o livro didático, “mas como recurso que venha otimizar a prática pedagógica e promover a aprendizagem dos alunos” (PPP CEPIC, 2012, p. 27).

O CEPIC é formado por uma equipe interdisciplinar de Professores Multiplicadores e técnicos qualificados para oferecer formação continuada aos professores e assessorar as escolas da rede municipal quanto ao uso pedagógico e quanto a questões relativas à área técnica (*hardware e software*).

Na época que iniciei a investigação, que culminou nessa tese, eu era professor de Matemática da rede municipal de educação e, por essa razão, meu contato com o CEPIC foi extremamente acessível. Para iniciar a pesquisa, seguindo as orientações de ética, apresentei-me formalmente ao CEPIC, munido da carta de apresentação (APÊNDICE) e, após autorização da coordenadora responsável pela instituição, dei continuidade à construção da cartografia e, para isso, interessei-me em conhecer sua história, a qual relato em seguida.

6.1.1.1 História

Em 1984, a Secretaria Municipal de Educação e Cultura (SEMEC)⁶⁶, de Novo Hamburgo, participou do Projeto “Agora”, uma proposta de iniciativa comunitária envolvendo empresas privadas e a imprensa regional, o Grupo Editorial Sinos. Os principais objetivos da proposta eram a divulgação e utilização do computador em diversas áreas da região, tais como

⁶⁴ O CEPIC prioriza um professor na função de coordenador de LIE, atendendo as turmas da escola em horário regular de aula.

⁶⁵ Site do CEPIC: <http://cepicntm.weebly.com/>

⁶⁶ Atualmente, é Secretaria Municipal de Educação e Desporto (SMED).

econômicas, industriais, administrativas e sociais. Ainda, por meio desta proposta, estabeleceu-se um convênio com o objetivo de estudar e avaliar a introdução da Informática na Educação entre o Projeto “Agora”, o Laboratório de Estudos Cognitivos da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (LEC/UFRGS) e a SEMEC.

Com a doação de um microcomputador por um empresário hamburguense, iniciou-se o atendimento experimental a 12 crianças da Rede Municipal de Educação (RME), cujos resultados motivaram a SEMEC a enviar um projeto ao Ministério de Educação e Cultura (MEC), solicitando verba para a criação de um Centro de Informática. Assim, em 1985, iniciou-se no município um programa pioneiro na América Latina, a Informática Educativa na Rede Municipal de Educação, com apoio e orientação do CEPIC e atuação de equipe multidisciplinar de profissionais qualificados por meio de formações oferecidas pelo LEC.

No primeiro ano, o programa contemplou todas as redes de ensino – privada e pública – com o objetivo de divulgar, juntamente com a comunidade, esta nova proposta. A partir de 1986, o programa passou a atender somente alunos de escolas municipais, de pré-escola à 5ª série, e à comunidade em geral.

Em 1987, iniciou-se a descentralização do atendimento do CEPIC, com a inauguração de um subcentro de Informática Educativa em Lomba Grande, zona rural de Novo Hamburgo. A partir dessa iniciativa, desenvolveu-se o Projeto “Educação e Mudança – Do aipim ao computador”, cujos resultados possibilitaram, gradativamente, a implantação de novos subcentros em diversos bairros do município.

No bairro Centro, além do atendimento regular ao Ensino Fundamental, permaneceram projetos diferenciados, a saber: Robótica – construção de protótipos de máquinas controlados por computador com o uso de *kits Fischer Tecnick*; Telemática – comunicação via *Packet Rádio*; Multimídia – projeto desenvolvido utilizando os recursos de multimídia existentes somente em um computador; Alfabetização de Adultos por meio da utilização de recursos informáticos; Clube Logo – que atendia alunos egressos das escolas municipais e comunidade em geral.

Como estratégia para atender os objetivos a que se propõe o trabalho do CEPIC e decorrente da necessidade de acompanhamento dos profissionais que atuavam nos subcentros, foram realizadas reuniões semanais para o estudo de *softwares* e fundamentação teórica, privilegiando as contribuições de Jean Piaget, Lev Vygostsky, Seymour Papert, Paulo Freire, entre outros. Além disso, esses momentos, também, eram destinados ao compartilhamento de experiências e saberes, planejamento de atividades, socialização dos trabalhos desenvolvidos e grupos de estudo para desenvolvimento de pesquisas.

Em 1996, o CEPIC, que passou a ser denominado Programa de Informática Educativa de Novo Hamburgo, contava com 18 subcentros e 84 computadores que atendiam uma clientela oriunda de 56 escolas da rede, distribuídas conforme a proximidade. Com o aumento de alunos matriculados no município, a estrutura de atendimento do programa necessitou de modificação. No decorrer do mesmo ano (1996), o MEC lançou o Programa Nacional de Informática Educativa (PROINFO), instaurado nas diferentes instâncias (estaduais e municipais) através de aprovação de projeto de adesão.

O Estado do Rio Grande do Sul elaborou seu Projeto de Informática na Educação, seguindo diretrizes do PROINFO/MEC. Para elaboração do Programa Nacional e do Projeto Estadual, o CEPIC serviu como referência para a construção destes documentos devido a sua estrutura – existência de um professor na função de coordenador do espaço em cada escola – e sua proposta pedagógica – construção de conhecimento por meio de recurso computacional.

O PROINFO concebia, como método adequado de trabalho, a utilização das tecnologias informáticas integradas à prática pedagógica em sala de aula. Nesse sentido, estabeleceu a necessidade de formação continuada dos professores, criando assim os Núcleos de Tecnologia Educacional (NTE) e a função de profissional denominado multiplicador, responsável por esta formação. Considerando as experiências do CEPIC, o projeto estadual instituiu um NTE junto à instituição, firmando assim uma parceria entre estado e município.

Por meio do projeto estadual, trinta e seis escolas municipais de Novo Hamburgo foram contempladas com laboratórios de informática, em diferentes momentos, com quantidade de computadores que variou entre oito e dezesseis. Com a ampliação do número de laboratórios nas escolas municipais, foram desenvolvidos distintos projetos, dentre os quais se destaca o Projeto de Intervenção Interdisciplinar entre a Psicologia, Pedagogia e Informática Educativa (PIEP), o qual atende grupos reduzidos de alunos em situação de vulnerabilidade social, dificuldade de aprendizagem e em processo de inclusão.

Nos próximos anos, a Prefeitura Municipal implantou novos laboratórios e implementou os já existentes, substituindo os computadores antigos. Em 2008, todas as Escolas Municipais de Ensino Fundamental contavam com Laboratório de Informática Educativa (LIE). Em 2010, diante da política de *Software Livre*, o governo federal efetuou a reposição dos computadores dos LIE e investiu no projeto “Banda Larga nas Escolas” que contemplou as escolas urbanas, possibilitando-lhes acesso à *Internet* com velocidade de, no mínimo, um *megabyte*.

Ainda em 2010, duas escolas municipais de Novo Hamburgo foram contempladas para fazer parte da fase piloto do Programa Um Computador por Aluno (PROUCA), iniciativa do governo federal que possibilitou que professores e alunos recebessem *laptops* educacionais para

utilização em atividades escolares e extraescolares, promovendo a inclusão digital da comunidade envolvida. No âmbito municipal, o programa foi rebatizado como Programa MundiNHo, cuja filosofia se expressa por meio da frase “*O mundo ao alcance das mãos*”. Esta proposta foi possível devido à criação da Secretaria de Tecnologia da Informação e Inclusão Digital (SETID), que realizou as adequações necessárias de infraestrutura nas escolas e, em parceria com a SMED, acompanha e assessora o MundiNHo. Isto é, o PROUCA forneceu os *laptops* portáteis e servidores para as escolas participantes e, em contrapartida, a prefeitura, através da SETID, viabilizou a estrutura física necessária para o desenvolvimento do programa.

Com a adesão ao MundiNHo/UCA, em 2011, iniciou-se a formação dos professores das duas escolas contempladas pelo programa. De acordo com as orientações do projeto piloto UCA, os professores participaram de cursos e registraram suas atividades no ambiente e-PROINFO. Além disso, foram realizadas formação para alunos-monitores com o objetivo de prepará-los para auxiliar a prática dos docentes no uso dos *laptops* e formação para os profissionais de serviços gerais de uma das escolas participantes do programa, cujo objetivo foi promover-lhes inclusão digital⁶⁷.

A partir de 2012, após acordo entre SMED e SETID, o atendimento à comunidade foi transferido exclusivamente aos Telecentros⁶⁸, deixando de fazer parte das atribuições do CEPIC. Ainda, nesse mesmo acordo, passou-se a fazer uso do ambiente virtual de aprendizagem *Moodle* para desenvolvimento de cursos e repositórios de materiais de apoio. Ocorreu, também, o lançamento do Portal da Educação⁶⁹ em evento destinado a coordenadores de LIE e equipes diretivas para apoio à difusão deste espaço de comunicação e interação nas escolas. Ainda, foi instituído o Comitê de Avaliação e Apoio à Produção de Objetos de Aprendizagem (CAAOA), composto pela equipe de multiplicadores, coordenação do CEPIC, assessoria de Informática Educacional, além das assessorias pedagógicas da SMED que acompanham os Objetos de Aprendizagem compartilhados por meio do Portal da Educação. Ainda nesse mesmo ano, retomou-se o apoio à proposta de Robótica Educacional às escolas interessadas.

Com o objetivo de centralizar o atendimento somente às escolas da rede municipal de Novo Hamburgo, o CEPIC encaminhou ao MEC o projeto de transição de NTE (Núcleo de Tecnologia Estadual) para NTM (Núcleo de Tecnologia Municipal). Com a homologação do

⁶⁷ Na seção seguinte, retomo o programa MundiNHo/UCA, a proposta de formação de professores para atuar nesse programa e dos alunos-monitores, aprofundando-os e tecendo algumas considerações.

⁶⁸ <http://www.caminhodigital.novohamburgo.rs.gov.br/>

⁶⁹ <http://educacao.novohamburgo.rs.gov.br/>

NTM, a instituição passou a intensificar o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) com o objetivo de contribuir para a melhoria do ensino público municipal.

6.1.1.2 Concepções teórico-metodológicas

O trabalho do CEPIC se fundamenta no estudo de diversos teóricos como Maria Elizabeth de Almeida, Seymour Papert, Léa da Cruz Fagundes, Gerard Bossouet e Jean Piaget. Por meio desses autores e de suas experiências no desenvolvimento de projetos que integram os recursos informáticos nas escolas do município, a instituição elaborou conceitos sobre o papel do aluno e do professor, a aprendizagem, a escola e a construção do conhecimento, os quais estão explícitos em seu Projeto Político Pedagógico (PPP CEPIC, 2012).

A escola idealizada pelo Centro de Informática Educativa é aquela que “viceja na mutabilidade e multiplicidade do mundo contemporâneo” (ibidem, p. 16). Para compreender o papel da escola que se encontra inserida em um contexto (re)definido por constantes transformações tecnológicas, sociais, econômicas e culturais, o CEPIC entende que este contexto exige “um novo perfil de cidadão: crítico, criativo, reflexivo, autônomo, que saiba encontrar soluções às dificuldades que surgem, sem perder o valor humanitário, o conceito de coletivo, imprescindível nas relações interpessoais” (p. 16).

Nesse sentido, a escola é uma das instituições responsáveis pela formação deste novo perfil de cidadão e, para isso, “encontra na Informática Educativa uma alternativa para sua efetivação, enfocando a perspectiva de mudança dos paradigmas educacionais” (ibidem). No entanto, o CEPIC entende que somente o acesso às tecnologias informáticas não é suficiente para provocar mudanças nas práticas pedagógicas. O centro defende que é necessário identificar qual metodologia é mais adequada para promover a integração das tecnologias na prática pedagógica, contribuindo, desse modo, na formação deste perfil de cidadão.

Para atender os objetivos de seu trabalho, o CEPIC busca promover condições para que a aprendizagem ocorra a partir de um processo de construção de conhecimento em um ambiente mediado pelas Tecnologias Digitais (TD) disponíveis na escola, favorecendo práticas de investigação, estímulo à compreensão, reflexão crítica, interação e protagonismo. Cabe, aqui, sublinhar alguns aspectos pertinentes: qual é a perspectiva do CEPIC sobre práticas de investigação? O que significa investigar, segundo a instituição? Como as TD são concebidas em uma prática de investigação? O que são TD? Essas questões, que não estão claramente explícitas no PPP do CEPIC, são determinantes na constituição das políticas cognitivas que orientam como a aprendizagem ocorre e como o sujeito está posicionado no mundo. Essas

políticas são disseminadas, também, por meio das propostas de capacitação e formação continuada de recursos humanos que o CEPIC oferece, por meio de assessoria técnica e pedagógica ao trabalho desenvolvido nos LIE das escolas vinculadas.

Para a consolidação de um projeto educativo envolvendo tecnologias, o CEPIC entende “o aluno como o centro de todo o processo de construção do conhecimento” (p. 17). Novamente, necessito colocar em problematização o entendimento de o aluno ser o centro desse processo. Remete-me a percepção de que, ao ser posicionado no centro desse processo, faz-se, ainda, uma distinção entre sujeito e objeto e que o aluno ainda atua sobre o meio, significando que sua aprendizagem depende exclusivamente dessa ação, que os objetos, o meio, as pessoas não colaboram em sua aprendizagem. Essa análise, ainda, se sustenta em outro trecho do documento, o qual menciona o conceito de aluno, assumido pelo CEPIC:

Estabelecido o conceito de aluno como sujeito de seu próprio conhecimento, possuindo ritmo próprio, estando inserido numa realidade social, agindo sobre o meio, construindo seus esquemas de ação a partir das suas próprias hipóteses, constata-se que, para trabalhar com o computador como recurso potencializador da aprendizagem, é necessária uma metodologia coerente (PPP CEPIC, 2012, p. 17).

A distinção sujeito-objeto não é condição para a atividade cognitiva. Pelo contrário, sujeito e objeto tornam-se efeitos da ação. Piaget (1978, p. 6) traz que:

De uma parte, o conhecimento não procede, em suas origens, nem de um sujeito consciente de si mesmo nem de objetos já constituídos (do ponto de vista do sujeito) que a ele se impoariam. O conhecimento resultaria de interações que se produzem a meio caminho entre os dois, dependendo, portanto, dos dois ao mesmo tempo, mas em decorrência de uma indiferenciação completa e não de intercâmbio entre formas distintas.

Nessa investigação, o conhecimento é concebido, na perspectiva da cognição enativa, como produção co-engendrada entre sujeito e mundo. Isto é, o conhecimento se dá a partir de uma deriva natural emergente de acoplamentos estruturais e *breakdowns*. Em suma, o conhecimento se torna efeito da ação e de práticas concretas.

A partir da formulação do conceito de aluno, o documento inclui o entendimento de computador como um recurso que permite “visualizar o processo de construção do conhecimento, além de possibilitar a simulação de situações pouco possíveis de vivenciar de outra forma” (ibidem, p.18). Além disso, expressa o papel do professor como o de mediador, instigador e facilitador da aprendizagem mediada ou não por tecnologias.

Após a explicitação de alguns princípios e concepções que fundamentam seu trabalho, o CEPIC esclarece sua proposta metodológica:

A proposta metodológica orientada pelo CEPIC/NTM, tanto considerando o trabalho dos alunos em duplas nos LIE's, como nos trabalhos individuais desenvolvidos a partir da possibilidade de Um Computador por Aluno (Projeto MundiNHO - UCA)

ênfatisa a aprendizagem pela pesquisa, através do desenvolvimento de Projetos de Aprendizagem, em parceria com o professor de sala de aula (PPP CEPIC, 2012, p. 19)

A prática desenvolvida por meio de Projetos de Aprendizagem incentiva a produção de conhecimento, que abrange diferentes áreas do saber, por meio da pesquisa. Nesse tipo de trabalho, professor e aluno, em cooperação e colaboração, investigam um determinado problema de seu interesse. Desse modo, o planejamento das aulas passa a ser dinâmico e flexível, construído colaborativamente entre os sujeitos envolvidos (professor e aluno) com o objetivo de problematizar e aperfeiçoar as estratégias para responder ao problema investigado. Em síntese,

a metodologia de Projetos de Aprendizagem permite que a pesquisa e a construção do conhecimento aconteça de forma natural, real e atrativa, pois é baseada no interesse do aluno. A avaliação dessa construção é feita durante o processo, e não somente como o resultado final. (PPP CEPIC, 2012, p. 20)

6.1.1.3 *Objetivos do CEPIC*

Conforme seu PPP, o CEPIC possui os objetivos, a saber:

- Buscar qualificação e aperfeiçoamento quanto às novas tecnologias digitais;
- Dinamizar e qualificar os processos de ensino e aprendizagem;
- Colaborar para a construção de um projeto pedagógico de rede voltado para o desenvolvimento científico e tecnológico;
- Promover a inclusão digital da comunidade escolar;
- Fomentar a implantação e a implementação de LIE nas EMEI;
- Estabelecer um diálogo com as equipes diretivas acerca de questões que venham ao encontro das práticas educativas nos LIE;
- Promover formação inicial de professores para a função de coordenador do LIE;
- Promover formação continuada tanto para coordenadores de LIE, como para professores e equipes diretivas, quanto ao trabalho com Informática Educativa;
- Criar comunidades virtuais como espaço de cooperação e colaboração para integrar novos saberes;
- Incentivar a utilização das TICs enquanto recurso pedagógico

6.1.2 **Programa PROUCA/MundiNHo e experiências de uma escola participante**

Continuando o rastreamento, um dos fatos ocorridos na história do CEPIC, mencionado rapidamente em sua descrição histórica, foi a conquista decorrente de sua adesão ao Programa

Um Computador por Aluno, o PROUCA. Com essa conquista, em 2010, duas escolas de Novo Hamburgo participaram da fase piloto do programa. Essas escolas, públicas municipais, de diferentes realidades foram selecionadas para receber os *laptops* e vivenciar experiências que proporcionem mudanças nas práticas pedagógicas.

De acordo com a análise do documento institucional (PPP CEPIC, 2012), dos principais objetivos do MundiNHo/PROUCA, destacam-se a incorporação das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na prática pedagógica inovadora, a fim de promover novas possibilidades de construção do conhecimento, de inserção social e de cidadania; qualificação dos processos de ensino e aprendizagem; ampliação da inclusão digital; fomento do letramento digital na comunidade escolar; incentivo à busca de conhecimentos através da pesquisa e formação do aluno autônomo.

Dentre outros aspectos decorrentes dessa análise, coloco o significado de “prática pedagógica inovadora” no plano da problematização. O que significa inovação? Essa questão, comumente, suscita entendimentos de que a inovação está relacionada com a criatividade ou a invenção de algo novo. Entretanto, criatividade e invenção são processos distintos. O primeiro é definido como a capacidade de produzir soluções originais para problemas, enquanto que o segundo é a capacidade de invenção de problemas e, assim, a produção do novo. “A invenção é sempre invenção do novo, sendo dotada de uma imprevisibilidade que impede sua investigação e o tratamento no interior de um quadro de leis e princípios invariantes da cognição” (KASTRUP, 2005, p. 1274). Considero fundamental a distinção desses conceitos, a fim de que a política cognitiva possa estar sintonizada com a concepção de cognição como invenção de si e do mundo.

Para legitimar a marca do MundiNHo, foi criado um logotipo que expressa a perspectiva de que, com um computador por aluno, o conhecimento está disponível em qualquer espaço e tempo, isto é, como o logotipo anuncia, o conhecimento está “na mão” (Figura 05).

Figura 5 – Logotipo do MundiNHo



Fonte: *site* do MundiNHo

Conforme destacado em outro momento, a sociedade contemporânea tem colocado em ênfase a aprendizagem e o conhecimento. Nunca, em outro momento da história, esses elementos tiveram tanto destaque quanto atualmente. O logotipo do MundiNHo serve para ilustrar esse destaque. Considerarei-o interessante, pois ele expressa uma concepção de conhecimento e de aprendizagem presente na proposta pedagógica do MundiNHo. Nesse sentido, cabem questionamentos como: O que é conhecimento e como é produzido, segundo a proposta do MundiNHo? Quais entendimentos cercam os conceitos de informação e conhecimento, nesse projeto? Ainda, como a aprendizagem é concebida? Tais questões são relevantes, pois seu desvelamento expressam a política cognitiva que fundamenta a proposta do MundiNHo, dando direcionamentos de como o conhecimento deve ser produzido e qual é a posição que o sujeito nesse processo. Além disso, o simples acesso à informação não garante que o sujeito adquira conhecimento, e tampouco aprenda.

As duas escolas de Ensino Fundamental contempladas pelo programa PROUCA/MundiNHo foram a EMEF Marcos Moog e EMEF Presidente Getúlio Dorneles Vargas, o que envolveu a participação de aproximadamente 500 alunos e 40 professores. De acordo com o PPP do CEPIC (2012, p. 33),

as escolas que aderiram ao Projeto UCA/MundiNHo, também recebem formação e orientação para o trabalho com Informática Educativa da equipe do CEPIC/NTM, mantendo o atendimento no LIE com a ação do coordenador deste espaço, além do uso dos *laptops* em sala de aula, com planejamento e articulação das propostas pelo próprio professor regente de classe.

Nessas escolas, a partir de 2011, os professores tiveram formação pedagógica⁷⁰ para o trabalho com os *laptops*, formação que ocorreu de forma semipresencial, estruturada em três

⁷⁰ Para um maior aprofundamento da proposta de como a formação dos professores no contexto do MundiNHo foi desenvolvida, sugiro consultar o site oficial desse programa: <http://educacao.novohamburgo.rs.gov.br/modules/conteudo/mundinho.php?conteudo=14>

módulos e com ênfase nas dimensões tecnológica, pedagógica e teórica. As ações da formação foram sendo registradas no ambiente e-Proinfo (conforme recomendação do PROUCA) e, também, nos *blogs*⁷¹ das escolas participantes. Segundo o *site* oficial do MundiNHo,

a proposta desta formação, orientada pelo Cepic/NTE Vale do Sinos, tem como princípio base o desenvolvimento de uma aprendizagem que se reflita em transformações na sala de aula, na maneira como o professor desenvolve suas aulas e concebe o aprendizado, adotando uma postura que compartilha a autoridade sobre o conhecimento, resignificando, assim, a sua função enquanto professor. Com isso, o professor tem a oportunidade de passar de um transmissor de conhecimento a alguém que, assim como os alunos (e muitas vezes juntamente a eles), necessita aprender.

Nesse enxerto, identifiquei aspectos que apontam para o problema da cognição. Ao analisá-lo, observo que essa proposta de formação de professores para o trabalho com as Tecnologias Digitais (TD) evidencia a necessidade de repensar a aprendizagem nesse novo contexto ao enfatizar “uma aprendizagem que se reflita em transformações na sala de aula” e “como o professor desenvolve suas aulas e concebe o aprendizado”. Prado, Borges e França (2011, p. 60) salientam que essa é “uma nova realidade que necessita ser estudada para entender as implicações envolvidas na situação em que o *laptop* passa a estar nas mãos dos alunos na sala de aula”.

Mais especificamente, essa proposta sugere mudança nas teorias que vêm sustentando o processo de aprendizagem atual e no papel do professor de transmissor de conhecimento para um profissional que, também, aprenda junto com seus alunos⁷². No entanto, essa proposta não evidencia para qual teoria de aprendizagem que está objetivando compreender e utilizá-la para sustentar as práticas mediadas pelas TD. Ao examinar o site oficial do MundiNHo, o PPP do CEPIC e *blogs* da formação dos professores, não foi possível identificar qual abordagem teórica que sustenta sua proposta.

Nesse sentido, essa análise me conduz a um ponto frágil no trabalho docente, já muito discutido em diversos estudos: a falta de clareza da teoria de aprendizagem que fundamenta seu exercício docente. Inclusive, esse foi um dos pontos identificados em minha dissertação de mestrado (FUCK, 2010). A ausência de uma teoria de aprendizagem que fundamenta o trabalho com as tecnologias conduz ao desenvolvimento de uma prática docente intuitiva, baseada

⁷¹ Os detalhes da formação dos professores estão disponíveis nos *blogs* de suas respectivas escolas: <http://ucaemefmarcosmoog.pbworks.com/w/page/38971923/FrontPage> e <http://ucaemefgetuliovargas.pbworks.com/w/page/38388249/FrontPage>

⁷² Para que as parcerias e a aprendizagem coletiva possam ser estimuladas, Ramal (2002) propõe o seguinte perfil de professor: o professor como arquiteto cognitivo e como dinamizador da inteligência coletiva.

apenas na experiência, a qual não aprofunda os conhecimentos empíricos⁷³ em sala de aula (MALTEMPI, 2008). Para além disso, com esse tipo de prática, destituída de teoria, não se problematiza a experiência vivida e o saber construído e, portanto, as possibilidades de invenção do novo se tornam mínimas. Há apenas reconhecimento, enfatizando processos de transmissão e reprodução do conhecimento. Assim, a ausência de uma teoria de aprendizagem pode significar a manutenção de uma política recognitivista.

Para não se limitar apenas ao exame de documentos físicos e virtuais, considerei pertinente ampliar o rastreio, visitando uma das escolas participantes para melhor conhecer sua realidade e suas percepções acerca da chegada dos *laptops* educacionais. Devo salientar que, por questões geográficas e de tempo, optei por realizar as visitas e observações em apenas uma das escolas, a EMEF Getúlio Vargas. Coloco, também, que o objetivo das visitas foi, principalmente, o de identificar pistas relevantes que apontassem para a constituição do campo problemático da tese e, assim, continuar o desenvolvimento da cartografia. Enfim, munido da carta de apresentação e após autorização da diretora da instituição, dei início às visitas.

A EMEF Getúlio Vargas demonstrou receptividade para realizar minha investigação. A equipe diretiva, professores e coordenadora do LIE dessa instituição me acolheram muito bem e demonstraram grande entusiasmo e interesse em contribuir com minha pesquisa. É interessante destacar, ainda, que essa escola está inserida em um contexto de vulnerabilidade social, marcado, principalmente, por situações de drogas e violência, o que instigou ainda mais minha curiosidade em conhecer como suas práticas mediadas pela tecnologia individual estão contribuindo para modificar esse contexto.

No primeiro dia de visita à EMEF Getúlio Vargas, já em sua entrada, pude presenciar um cenário diferente, do qual estava acostumado. Parecia-me um cenário futurístico, distante da realidade educacional, pelo menos diferente da realidade da escola onde lecionava: alunos com seus *laptops* – ou, como chamam, carinhosamente, de “uquinha” – estavam sentados no chão do pátio e pelos corredores da escola. Havia chegado à escola no momento do recreio. Um grupo de alunos estava interagindo individualmente com seus *laptops*; outro estava interagindo colaborativamente, mostrando, um ao outro, o que estavam fazendo em seus dispositivos. Alguns estavam desenhando, jogando, escrevendo, navegando pela *Internet* e explorando suas funcionalidades (Figuras 06, 07 e 08).

⁷³ De acordo com Maltempi (2008, p. 60), “conhecimentos empíricos dizem respeito à realidade aparente, ao cotidiano e contexto do aluno, fundamentais para que outros conhecimentos, teóricos, possam ser trabalhados no ambiente escolar de forma significativa”.

Figura 6 – Alunos interagindo com o *laptop* (parte 1)

Fonte: o autor

Figura 7 – Alunos interagindo com o *laptop* (parte 2)

Fonte: o autor

Figura 8 – Alunos interagindo com o *laptop* (parte 3)

Fonte: o autor

Nessa escola, realizei algumas observações e conversas com a comunidade escolar, cujos alguns dos registros estão disponíveis no Diário de Campo (APÊNDICE B). Dessas ações, percebi que a chegada dos *laptops* representou uma grande conquista e entusiasmo para a escola. A implementação do projeto MundiNHo proporcionou, de acordo com a equipe diretiva e corpo docente, algumas mudanças quanto à metodologia e intervenção do professor, à aprendizagem e avaliação, à organização do tempo e espaço escolar, à relação com a comunidade escolar. No entanto, constatei algumas dificuldades relacionadas às características técnicas dos *laptops*. Foi comum identificar a queixa da comunidade escolar quanto à qualidade do dispositivo. Bateria pouco durável, conexão ineficiente à *Internet*, problemas nos carregadores de bateria e capacidade limitada de memória do *laptop* foram as dificuldades mais colocadas. A coordenadora do LIE, da escola, relatou que, como os alunos levavam para sua casa o *laptop*, baixavam muitos arquivos, principalmente, imagens, o que acabava comprometendo a memória e desempenho do “uquinho” (Figura 9).

Figura 9 – “Uquinha”, como é chamado pela comunidade escolar



Fonte: o autor

Em um dos momentos de minha visita, passei pelo laboratório de informática da escola, no qual pude constatar a presença de diversos cartazes, fotos e pôsteres afixados em suas paredes, os quais revelam muito as características do trabalho pedagógico que vem sendo desenvolvido nessa instituição. Em outras palavras, esses elementos me forneceram pistas interessantes acerca das práticas pedagógicas mediadas pelo *laptop*.

Um dos cartazes que me despertou interesse menciona “Múltiplas Mídias” (Figura 10). Logo abaixo dele, há duas fotos que parecem fazer uma comparação entre dois ambientes de trabalho do professor. Em um deles, o professor utiliza o quadro para ministrar sua aula e, em outro, interage com os alunos por meio do *laptop*.

Figura 10 – Cartaz “Múltiplas Mídias” da EMEF Getúlio Vargas



Fonte: o autor

Esse cartaz indica que, para a escola, as tecnologias não substituem os recursos já existentes em seu espaço. Não vêm substituir as outras já incorporadas no fazer e pensar de professores e alunos. Integrar as tecnologias na prática pedagógica não significa substituir uma mídia por outra, como se fosse substituir o lápis pelo computador, mas utilizá-lo articuladamente com outras mídias como o lápis, papel, quadro, giz, etc.

Em um dos pôsteres (Figura 11), que se refere ao MundiNHo, identifiquei palavras que expressam o contexto, no qual esse programa foi concebido pela comunidade escolar: aprendizagem, conectividade, educação, cooperação, tecnologia e cultura. Ainda, no espaço do laboratório, vislumbrei outros cartazes que comunicam palavras que fundamentam o trabalho com as tecnologias, dentre as quais destaco: interatividade, desafio, descoberta, autonomia e conhecimento (Figura 12).

Figura 11 – Pôster sobre o MundiNHO na EMEF Getúlio Vargas



Fonte: o autor

Figura 12 – Cartazes identificados no Laboratório de Informática da EMEF Getúlio Vargas



Fonte: o autor

Sublinho, principalmente, as palavras “desafio”, “descoberta”, “autonomia” e “crescimento”, pois me remetem a aspectos da cognição que necessitam ser problematizados. Estes termos carregam significados cuja interpretação, sob um determinado paradigma, orienta o modo de como o conhecimento e a subjetividade são produzidos. Para a escola, o que seria um desafio e uma descoberta? Quando um sujeito se sente desafiado? Como se dá a descoberta? E, finalmente, como o sujeito se torna autônomo e cresce?

A respeito de “crescimento” do sujeito, sou conduzido à ideia de que esse processo ocorre a partir da superação de etapas ou de dificuldades e da acumulação de mais conhecimentos. Nesse sentido, por que as escolas são organizadas em níveis como anos ou séries? Essa é uma perspectiva que credita à recongnição, pois, o crescimento do sujeito, sob a ótica de Bérqson (2005), se dá a partir da agregação de graus, sem produzir uma diferenciação da cognição de si mesma, o que é essencial para a invenção. Há invenção sempre que uma cognição se diferencia de si mesma, em uma diferença que, como coloca Bérqson, é de natureza e não de grau.

Continuando a cartografia, percebi, ainda, outro pôster provocativo (Figura). Neste, são expostas diversas fotos de alunos, todos devidamente uniformizados com uma camisa azul, de tom claro, estampada pelo logotipo do MundiNHo, que foi apresentado anteriormente. Nessas fotos, os alunos aparecem em diferentes ambientes como no Laboratório de Informática da escola, no CEPIC e na escola Liberato.

Figura 13 – Pôster Formação para Squeakfest



Fonte: o autor

No entanto, pelos registros fotográficos, não foi possível identificar, naquele momento, que tipo de atividade que eles estavam desenvolvendo utilizando os *laptops* e o computador. Porém, o subtítulo do pôster, “Preparação/formação para *Squeakfest* no Uruguai”, e a expressão “Monitores na escola” me forneceram a seguinte pista: tratava-se de uma formação para monitores participarem de um evento chamado *Squeakfest*, no Uruguai. Entretanto, ainda não me considerei por satisfeito com essa pista. O que é o *Squeakfest*? Que formação os monitores estavam recebendo? Qual era o objetivo e a importância dessa formação? Nesse sentido, fui tocado por essa formação, necessitando ver de mais perto o que estava acontecendo. Assim, configurou-se outra variedade da atenção cartográfica: o toque.

6.2 O TOQUE

Como uma antena parabólica, a atenção do cartógrafo realiza uma exploração assistemática do terreno, com movimentos mais ou menos aleatórios de passe e repasse, sem grande preocupação com possíveis redundâncias. Tudo caminha até que a atenção, numa atitude de ativa receptividade, é tocada por algo. O toque é sentido como uma rápida sensação, um pequeno vislumbre, que aciona em primeira mão o processo de seleção. (KASTRUP, 2007, p. 19)

Com o objetivo de conhecer a formação para o *Squeakfest* que estava sendo realizada para os monitores do pôster, conversei com a coordenadora do LIE da escola, Elizabeth, que

me relatou informações sobre essa formação. A coordenadora colocou que os alunos das fotos do pôster são monitores da escola que estavam participando de uma formação em forma de oficinas de programação com *Squeak* e *Scratch* no CEPIC. Nesse instante, Elizabeth enfatizou que a escola possuía dois diferentes grupos de alunos-monitores. Um grupo auxilia os professores e alunos com os *laptops*, em sala de aula, na própria escola. Ainda, este mesmo grupo participa de formações para atuar como monitores da escola, em turno contrário. Já outro grupo, constituído pelos monitores do pôster, estão criando Objetos de Aprendizagem (OA) e participa de oficinas de programação no CEPIC e, algumas vezes, de oficinas de robótica na escola Liberato.

A partir das informações que a coordenadora me forneceu, questionei-a quanto à origem da constituição dos dois grupos de alunos-monitores. Como surgiu o grupo de alunos-monitores para atuar na escola? E outro que cria OA e participa de formações no CEPIC? Então, por meio de conversa com Elizabeth, constatei que os dois grupos surgiram em momentos diferentes.

Com a chegada dos *laptops*, a escola se deparou com diversas demandas e, para atendê-las, desenvolveram algumas estratégias, dentre as quais se destacam dois projetos voltados à monitoria, a saber: “Projeto aluno-monitor do MundiNHo” e “Projeto aluno-monitor com *Scratch*”⁷⁴.

Inicialmente, com a implantação do PROUCA/MundiNHo na escola, percebeu-se a necessidade de preparar alunos dos anos finais do Ensino Fundamental para auxiliarem os professores e alunos da instituição. Assim, nesse contexto, surgiu o **Projeto aluno-monitor do MundiNHo**⁷⁵, cuja primeira formação se iniciou em agosto do ano de 2011. Nesta formação, inicialmente, participaram 40 alunos, na qual foram abordados recursos do *laptop* e atitudes que os monitores deveriam adotar na escola para com os professores e alunos, isto é, seu papel enquanto aluno-monitor. Os encontros desse projeto eram semanais, com carga horária de 03 (três) horas por encontro, na própria escola, sob a responsabilidade dos professores-multiplicadores do CEPIC.

Nessa formação desse projeto, os alunos estudaram diversas ferramentas disponíveis no *laptop* e receberam orientações de como utilizar o sistema operacional, presente nos dispositivos, *Metasys* e, posteriormente, o *Ubuntu*. Suas aprendizagens foram registradas em um diário de bordo. Além disso, nessa formação, cada aluno atuava como monitor dos próprios colegas, em um trabalho de cooperação e colaboração, já que havia alunos de anos e faixas

⁷⁴ Saliento que as denominações desses projetos não foram dadas pela escola, mas por mim, no intuito de facilitar ao leitor o entendimento de sua história e características.

⁷⁵ <http://monitor-mundinho-gv.blogspot.com.br/>

etárias distintas e aqueles que possuíam um ritmo de aprendizagem mais rápido que a de seus colegas.

Paralelamente à formação, elaborou-se uma escala diária, determinando os dias e horários nos quais os alunos-monitores deste projeto deveriam estar presentes na escola, em salas de aula, para auxiliar professores e alunos na utilização dos *laptops*. Durante a monitoria, os alunos-monitores apresentaram sugestões para o uso dos dispositivos e, além disso, elaboraram relatório dos atendimentos realizados por eles, cujas informações serviram de diagnóstico dos problemas decorrentes da utilização dos *laptops*.

Há que se ressaltar o engajamento desses alunos nas aulas e no desempenho do papel de monitor. Esse grupo criou um vínculo de amizade, parceria e muita responsabilidade uns com os outros e pelos outros. Houve uma elevação da autoestima desses alunos e uma preocupação em melhorar o desempenho nas aulas e no comportamento em geral. (Vanessa, Pedro e Elizabeth, 2013)

Durante o ano de 2011, os alunos-monitores participaram de diversos eventos da região, nos quais ensinaram o público a como utilizar o *laptop*. No último dia de sua formação, deste mesmo ano, foram convidados dois especialistas em Tecnologias Digitais para lhes proferir uma palestra, na qual foram abordados temas como tecnologias, redes sociais, realidade aumentada e programação com *Squeak Etoys*. Com relação a este ambiente de programação, os palestrantes relataram algumas experiências de alunos e professores que participaram de desafios e eventos como o *Squeakfest*⁷⁶, realizado no Uruguai. Assim, este ambiente de programação e os relatos despertaram o interesse dos alunos-monitores e de seus professores-multiplicadores, levando estes a criar um novo projeto: o **Projeto aluno-monitor com Scratch**.

Com apoio do CEPIC, os professores-multiplicadores estruturaram uma proposta de formação de alunos-monitores, em forma de oficinas, para o trabalho com os *softwares* de programação *Scratch* e *Squeak*. Mais especificamente, o projeto consiste no desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem (OA)⁷⁷ utilizando tais *softwares*, cujo objetivo é sua aplicação no processo de ensino e aprendizagem de alunos dos anos iniciais das escolas municipais. Conforme o *site* desse projeto,

a proposta é que esses alunos desenvolvam objetos de aprendizagens solicitados pelas professoras de Educação Infantil e Séries iniciais. Esses objetos serão testados, utilizados com alunos dessas turmas e, se preciso, reformulados⁷⁸.

⁷⁶ O *Squeakfest* é um evento de programação para crianças e jovens que ocorre, anualmente, no Uruguai. Seu *site* oficial é: <http://squeakfest2013.weebly.com/>

⁷⁷ “Um Objeto de Aprendizagem é qualquer recurso, suplementar ao processo de aprendizagem, que pode ser reusado para apoiar a aprendizagem, termo geralmente aplicado a materiais educacionais projetados e construídos em pequenos conjuntos visando a potencializar o processo de aprendizagem onde o recurso pode ser utilizado” (TAROUCO et. al, 2003).

⁷⁸ <http://monitoresgvmundinho.pbworks.com/w/page/65186684/FrontPage>

Como este projeto surgiu das experiências e interesse dos alunos-monitores do Projeto aluno-monitor do MundiNHo, descrito anteriormente, seu público-alvo foi constituído pelos sujeitos da primeira iniciativa. No entanto, pelo fato de ter sido sua primeira experiência nesse projeto, os professores-multiplicadores optaram por implementar um grupo menor de alunos. Para tanto, selecionaram alguns alunos com base em critérios como desempenho observado na formação do primeiro projeto, desempenho escolar e disponibilidade para participar das oficinas no CEPIC.

Ao tomar conhecimento desse projeto, considerei-o original, pois sua proposta se difere da que caracteriza o Projeto aluno-monitor do MundiNHo, o que é uma iniciativa muito comumente presente em escolas que fizeram adesão ao PROUCA (FRANÇA; RAMOS; BORGES, 2011; TEIXEIRA; TRENTIN; SETTI, 2012; PEDROSA; SOUZA; ABRANCHES, 2013). Ainda, e principalmente, esse projeto levanta questões que considero relevantes e, ao mesmo tempo delicadas, que necessitam ser examinadas com rigorosidade e criticidade, tais como: quais sentidos atribuídos pelos monitores e professores-formadores aos Objetos de Aprendizagem? A qual/quais epistemologia(s) visam dar conta? Como está se constituindo a formação de alunos-monitores para o desenvolvimento dos OA? Qual/quais as implicações desse projeto para a comunidade escolar (esse projeto está provocando algum tipo de mudança na escola)?

Essas indagações direcionaram meu olhar sobre esse projeto, motivando-me a problematizá-lo e buscar possíveis respostas que pudessem compreendê-las. Tal projeto se constitui em um fecundo campo problemático, digno de investigação, passando a ser o foco de meu plano investigativo. Nesse sentido, necessitei realizar um pouso, concentrando minha atenção nas ações dos alunos-monitores nas oficinas de programação com *Scratch*. Desse modo, configurou-se outra variedade do método cartográfico: o pouso.

6.3 O POUSO

O gesto de pouso indica que a percepção, seja ela visual, auditiva ou outra, realiza uma parada e o campo se fecha, numa espécie de zoom. Um novo território se forma, o campo de observação se reconfigura. A atenção muda de escala. (...) De todo modo, é preciso ressaltar que em cada momento na dinâmica atencional é todo o território de observação que se reconfigura. (KASTRUP, 2007, p. 19)

Antes de passar a acompanhar as atividades dos alunos-monitores nas oficinas de produção de objetos com *Scratch*, realizadas no CEPIC, convidei os professores-multiplicadores e os alunos-monitores da primeira edição do Projeto aluno-monitor com

Scratch a apresentar seus trabalhos no Fórum de Educação da Unisinos⁷⁹. A intenção de meu convite, além de oportunizar os participantes do projeto a socializarem seus trabalhos no evento, foi observar e analisar que tipo de trabalho estava sendo desenvolvido nessas oficinas e, ainda, problematizar e levantar questões pertinentes que emergem dentro desse contexto.

Nesse evento, foram apresentar os trabalhos a coordenadora do CEPIC, Daniela, os professores-multiplicadores, Vanessa e Pedro, e alguns dos alunos-monitores da primeira edição do projeto, que são estudantes da EMEF Getúlio Vargas. A coordenadora do laboratório de informática, Elizabeth, e a diretora dessa escola, também, estavam presentes, acompanhando-os. Este momento foi gravado em vídeo para que fizesse parte dos dados empíricos da tese, já que o Fórum se constituiu em um dos territórios existenciais que possibilitou a produção de dados para a construção da cartografia.

Inicialmente, a coordenadora do CEPIC apresentou a instituição, sua breve história e objetivos. Em seguida, os professores-multiplicadores explicaram, detalhadamente, a proposta do Projeto aluno-monitor com *Scratch*⁸⁰ (Figura 14).

Figura 14 – Apresentação do CEPIC e Projeto aluno-monitor com *Scratch*



Fonte: o autor

Um dos pontos apresentado pelos professores-multiplicadores trata do Plano de Trabalho que fundamentou suas práticas e as dos alunos nas oficinas (Quadro 2).

⁷⁹ O Fórum de Educação da Unisinos é uma atividade do Programa de Pós-Graduação em Educação da universidade. O objetivo do Fórum é socializar os trabalhos que vêm sendo desenvolvidos pelo programa, especificamente, os trabalhos de doutorandos.

⁸⁰ As informações que a coordenadora trouxe acerca do CEPIC já foram descritas anteriormente (página 92), no momento do rastreio, e os maiores detalhes sobre o projeto serão apresentados mais adiante com o intuito de contextualizá-los melhor.

Quadro 2 – Plano de Trabalho do Projeto aluno-monitor com *Scratch*

- Temas transversais;
- Pesquisa na Internet, autoria, protagonismo;
- Recursos técnicos: localização de diretórios, trabalhar em rede, uso de projetor multimídia, máquina digital, tratamento de imagens;
- Criação de jogos, animações, histórias interativas e simulações levando em conta conteúdos e faixas etárias diversas;
- Organizar situações de aprendizagem;
- A colaboração e a cooperação entre os pares e a sua comunidade, e o respeito ao outro;
- Oratória;
- Novos desafios através da aprendizagem investigativa, reflexiva e construtora de conhecimento;
- Autonomia.

Os professores, ainda, relataram suas observações quanto às experiências dos alunos nas oficinas: “Observamos que os alunos gostam de programar, tanto no *Scratch* como no *Squeak*. Sentem-se desenvolvedores de jogos, e alguns até falam em trabalhar desenvolvendo jogos ou na área de informática” (Professores-multiplicadores Vanessa e Pedro).

Após esse momento, os alunos-monitores apresentaram e explicaram os Objetos de Aprendizagem que desenvolveram nas oficinas de programação com *Scratch* e *Squeak* (Figuras 15 e 16).

Figura 15 – Apresentação dos objetos desenvolvidos pelos alunos-monitores (parte 1)



Fonte: o autor

Figura 16 – Apresentação dos objetos desenvolvidos pelos alunos-monitores (parte 2)



Fonte: o autor

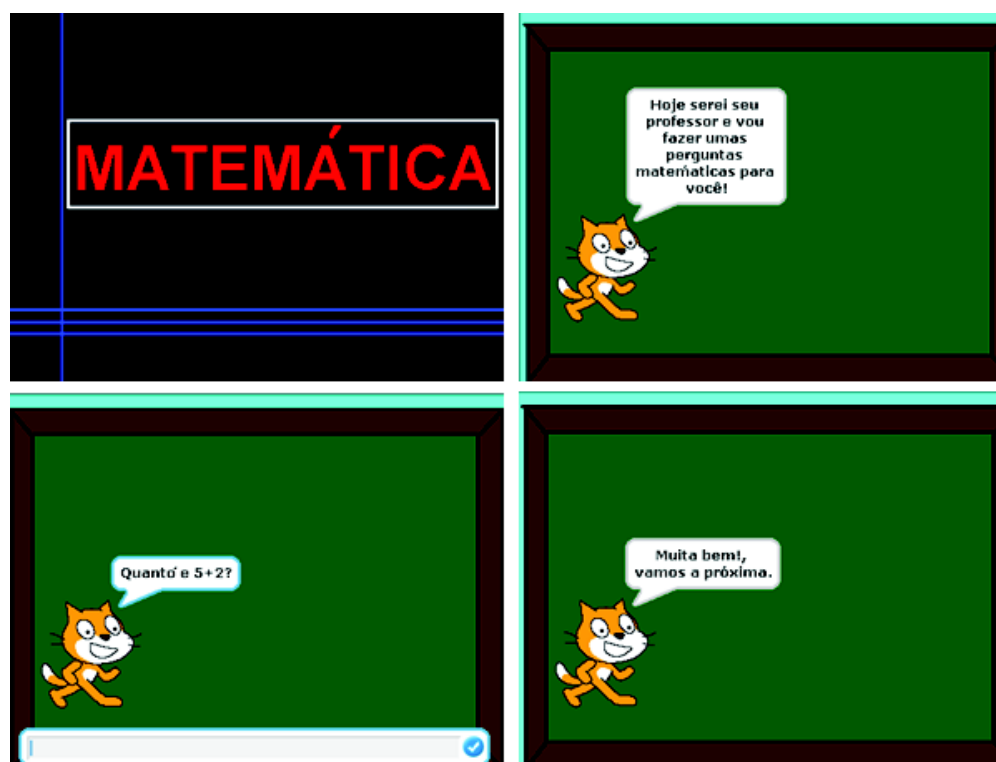
Durante sua apresentação, os monitores apresentaram dois objetos construídos nas oficinas, um de Português (Figura 17) e, outro, de Matemática (Figura 18). No de Português, o objetivo é o aluno-usuário descobrir a letra que falta em uma palavra e, no de Matemática, é responder corretamente o resultado de uma determinada operação matemática.

Figura 17 – OA de Português



Fonte: o autor

Figura 18 – OA de Matemática



Fonte: o autor

Ao analisar, atentamente, os Objetos de Aprendizagem produzidos pelos alunos-monitores por meio do ambiente de programação *Scratch*, suscitaram-me algumas inquietações que foram constituindo um novo território a ser explorado. Os objetos elaborados pelos monitores são jogos criados com finalidade educativa. Quando um usuário interage com esses objetos e, ao cometer erro em sua resposta, aparece-lhe mensagens como: “Você errou... Que pena” ou “Hm...Tente outra vez!” (Figura 19).

Figura 19 – Mensagens de erros nos OA de Matemática e Português



Fonte: o autor

Essas expressões me provocaram perturbação, deslocando-me para o plano da discussão acerca da perspectiva do erro ou da tentativa e erro. Mais especificamente, essa discussão remete à problemática acerca das “teorias-em-ação” que os alunos-monitores mobilizam na construção de seus objetos. Qual a teoria adotada pelos alunos? Como ela se apresenta nos objetos produzidos? De onde os alunos-monitores “tiraram” essa perspectiva de aprendizagem? Será uma constatação/subjetivação que se constitui a partir de sua própria experiência escolar? Ou será que se constituiu na experiência com os jogos ditos “educacionais” digitais?

Por meio dessas problematizações, dei-me por conta de que tais inquietações passam pelo campo da cognição. Desse modo, e a partir desse momento, passei a focalizar os processos cognitivos nessa investigação. Nesse sentido, configurou-se a quarta variedade do método cartográfico: o reconhecimento atento.

6.4 O RECONHECIMENTO ATENTO

O reconhecimento atento é o quarto gesto ou variedade atencional. (...) A atitude investigativa do cartógrafo seria mais adequadamente formulada como um “vamos ver o que está acontecendo”, pois o que está em jogo é acompanhar um processo, e não representar um objeto. (...) Um exemplo é transitar por uma cidade que conhecemos, onde nos deslocamos com eficiência sem prestar atenção ao caminho percorrido. Ora, no caso do cartógrafo, é nítido que não pode se tratar de reconhecimento automático, pois o objetivo é justamente cartografar um território que, em princípio, não se habitava. Não se trata de se deslocar numa cidade conhecida, mas de produzir conhecimento ao longo de um percurso de pesquisa, o que envolve a atenção e, com ela, a própria criação do território de observação. (KASTRUP, 2007, p. 20)

A apresentação dos trabalhos dos alunos-monitores no Fórum de Educação da Unisinos, que acabei de relatar, possibilitou levantar questões que apontam para o problema dos processos cognitivos que emergem das experiências de programação. Assim, sob a perspectiva dos processos cognitivos, passei a cartografar as experiências de alunos-monitores que participam da segunda edição do Projeto aluno-monitor com *Scratch*.

Nesse instante, dedico-me a descrever, detalhadamente, a organização desse projeto. Os professores-multiplicadores estruturaram sua proposta metodológica descrita nas etapas, a saber: inicialmente, desenvolveram um trabalho de introdução aos *softwares Squeak Etoys* e *Scratch*, apresentando seus conceitos básicos e funcionamento. Paralelamente a essa etapa, foram propondo desafios aos alunos com o objetivo de contextualizar o uso dos comandos para que pudessem compreendê-los e descobrir outros novos.

Nesta semana fomos desafiados novamente pelos professores Pedro e Vanessa, eles desafiaram cada dupla a criar um tipo de jogo, nós ficamos com jogo de matemática. Nós tentamos destinar o jogo a séries que estão entrando na matemática básica como 2ª e 3ª, devo deixar claro que não estamos na versão final, e que vamos colocar mais coisas, como frações e raízes, mas por enquanto fique com a versão de teste (Deise, Diário de Bordo, s/d).

Nós tivemos que auxiliar os monitores novos, eu e os meus colegas separavam os tempos para ajudar os monitores. Os professores mostraram um vídeo que mostrava um projeto sobre boliche, nós tivemos que se basear no projeto para montar um, foi um trabalhão para montar esse projeto, porque tinha comandos que eu nunca tinha visto, mas nós conseguimos montar o projeto que eles nos proporcionaram, eu gostei porque eu conheci comandos que eu não conhecia (Fábio, Diário de Bordo, s/d).

Como aprendiz de programação com *Scratch*, o aluno vivencia uma experiência de aprendizagem orientada por meio de um processo cíclico constituído pela *descrição-reflexão-depuração*, o qual se estabelece na interação sujeito-computador durante a atividade de programação (VALENTE, 1993). Nessa experiência de programação, o sujeito aprende, aplicando e integrando diversos conceitos, desenvolvendo suas próprias estratégias e, principalmente, problematizando sua própria aprendizagem, o que é fundamental para a invenção de si e do conhecimento.

Os alunos-monitores, inicialmente, produziram objetos utilizando ambos os programas, *Scratch* e *Squeak*. Porém, após diálogo entre os professores-multiplicadores e os alunos, foi decidido dar continuidade à construção de objetos utilizando o ambiente de programação *Scratch* devido à sua facilidade de uso e constantes atualizações⁸¹.

Após a etapa de introdução à programação, os alunos-monitores, em duplas formadas por interesse e afinidade, passaram a desenvolver Objetos de Aprendizagem (Figuras 17 e 18). Os professores-multiplicadores optaram por esse modo de trabalho devido ao entendimento de que, por meio da colaboração, os alunos poderiam vivenciar a troca, a negociação, a parceria.

⁸¹ Atualmente, encontra-se disponível a versão *Scratch* 2.0. Ainda, é possível utilizá-lo de modo *online*, sem a necessidade de fazer seu *download*.

Figura 20 – Alunos-monitores produzindo objetos em dupla (parte 1)



Fonte: o autor

Figura 21 – Alunos-monitores produzindo objetos em dupla (parte 2)



Fonte: o autor

Seguem alguns dos relatos⁸² dos alunos sobre a importância de realizar trabalhos nessa modalidade:

Bom eu adoro fazer trabalhos em dupla ou mais, porque eu penso assim que com mais de uma pessoa tem mais cabeças para pensar, então nós podemos contar sempre uma com a outra pois tem mais de uma opinião e fica bem mais fácil. E eu gosto de trabalhar com minha dupla pois nós duas nos damos bem e pensamos quase igual, e quando uma não gosta da opinião da outra conversamos e pensamos em umas melhores. Por essas e outras razões que é bom (Luciana, Diário de Bordo, 01/12/2013).

Eu simplesmente adoro trabalhar em dupla. Na verdade dupla, trio, quarteto pra mim tanto faz. Eu acho que trabalhar em dupla é bem melhor. Duas cabeças pensam melhor do que uma. Quando dou alguma dica para o trabalho ficar melhor a minha dupla as vezes tem ideias que se juntadas a minha ideia fica simplesmente genial. Quando

⁸² <http://monitoresgvmundinho.pbworks.com/w/page/66218470/duplas>

alguém digita uma palavra errada, a outra vê e ajuda. Ou seja, se uma coisa passa despercebido por uma a outra vê e já diz (Bruna, Diário de Bordo, 01/12/2013).

Porque sempre vai haver dois tipos de pensamento, é sempre bom fazer um trabalho com amigos e duas cabeças pensam melhor que uma (Letícia, Relato Diário de Bordo, 01/12/2013).

Por que eu acho que trabalhar em dupla é melhor? Porque eu acho que quando temos muita dificuldade ajudamos uns aos outros e se focemos sozinho ficaríamos com mais dificuldade que em dupla (César, Diário de Bordo, 01/12/2013)

Considero que o trabalho em dupla promove uma aprendizagem cooperativa, mobilizando os sujeitos a desenvolverem ações em conjunto para atingir objetivos em comum. Nesse tipo de aprendizagem, a cooperação pode potencializar a emergência de *breakdowns* nos modos de pensar dos sujeitos envolvidos, levando-os a problematizar sua cognição, constituída a partir de acoplamentos entre os sujeitos e as tecnologias envolvidas, de tal forma que essa perturbação em suas estruturas os conduza à produção de conhecimentos que lhes façam sentido, auxiliando-os a atingir os objetivos do grupo.

Em seguida, empreendeu-se a etapa da socialização dos projetos (Figuras 22, 23 e 24). Quinzenalmente, as duplas apresentam seus objetos, concluídos ou não, aos professores-multiplicadores e colegas do projeto. De acordo com a proposta da formação, a socialização consiste em um momento de apresentação dos objetos construídos pelos alunos, bem como um momento de compartilhamento de experiências, possibilitando a colaboração entre colegas a partir dos conhecimentos e experiências adquiridos.

Figura 22 – Momento de socialização dos projetos (parte 1)



Fonte: o autor

Figura 23 – Momento de socialização dos projetos (parte 2)



Fonte: o autor

Figura 24 – Momento de socialização dos projetos (parte 3)



Fonte: o autor

Durante a construção da cartografia das experiências dos alunos-monitores desse projeto, observei que esta etapa se constitui em uma oportunidade interessante na qual os alunos podem socializar seus pontos de vista e confrontá-los com os de seus colegas. Os estudantes participam, ativamente, desse processo, contribuindo com sugestões e críticas acerca dos objetos produzidos por seus colegas, a partir das quais levam em conta para aperfeiçoá-los.

Os professores-multiplicadores se posicionam quanto à importância dessa etapa, expressando o entendimento de que “somente é possível a aquisição de um novo conhecimento pelo sujeito quando, no ato destas trocas, houver a superação dos conhecimentos adquiridos anteriormente”. Salientam, ainda, que “sabemos que o aparecimento de obstáculos é inevitável,

o que mostra de ser fundamental importância a sua superação para que o pensamento científico possa se desenvolver” (Professores Pedro e Vanessa). Aqui, com essas palavras, sou remetido, novamente, à problemática da produção de conhecimento, da cognição. Para esses professores, cabem-lhes questionamentos como: O que é conhecimento? O que é pensamento científico? Quando o conhecimento pode ser considerado científico?

Colocar essas questões sob análise é importante, pois a visão de conhecimento dos professores colabora na compreensão, por parte do aluno, de como o conhecimento é produzido. Ainda, a relevância dessa análise se potencializa quando Schlemmer (2014, p.76) coloca que “conhecimento é o que consideramos como ações (comportamentos, pensamentos, reflexões...) adequadas naquele contexto e domínio, e validadas de acordo com o nosso critério de aceitabilidade”. O entendimento de conhecimento como ação implica, no contexto do Projeto aluno-monitor com *Scratch*, considerar o que os alunos pensam, argumentam, produzem nas oficinas. Os conhecimentos que eles produzem fazem sentido nesse contexto. É aí que a invenção pode surgir. Do contrário, se seus conhecimentos forem analisados sob a ótica científica, perde-se a invenção, dando lugar à reconhecimento.

Para a divulgação, acompanhamento e registro das experiências vivenciadas no contexto do projeto, utilizou-se um *blog*⁸³. Nesse espaço, foram apresentados a proposta da formação, atualizações dos eventos, os projetos desenvolvidos e diários de bordo dos alunos-monitores. Por meio desse recurso, trago alguns relatos dos participantes acerca das atividades realizadas nas oficinas de programação:

Aqui estou aprendendo a desenvolver jogos e histórias que estimulem o aprendizado, com a finalidade de implantar esses projetos dentro da nossa e de outras escolas, afim de melhorar a aprendizagem de uma maneira divertida (Frederico, Diário de Bordo, s/d).

Eu aprendi e ainda aprendo com o Etoys a criar jogos ou projetos que ajudem na educação, e também explorei o programa *Scratch*, mas ainda tenho que aprofundar. (Marcelo, Diário de Bordo, s/d).

Quando eu voltei para o curso os professores nos deram um objetivo de fazer um trabalho sobre português, nesse tempo nós fizemos várias coisas, mas eu não lembro. Nós tivemos uma tarefa de criar um jogo sobre português o nosso jogo tinha como objetivo a aprendizagem, nele você deve acertar as letras que está faltando e também os acentos que faltam (Leonardo, Diário de Bordo, s/d).

Nesse momento, entendo ser importante tecer algumas considerações. Os relatos acima revelam aspectos pertinentes que merecem ser submetidos à análise, a partir dos quais posso destacar pelo menos dois. O primeiro se refere à concepção de aprendizagem dos alunos-monitores. De acordo com seus relatos, o objetivo da produção de OA é promover a

⁸³ <http://monitoresnhmundinho.pbworks.com/w/page/53740920/FrontPage>

aprendizagem de alunos que irão utilizá-los, que é a proposta principal do Projeto aluno-monitor com *Scratch*. No entanto, esses alunos não possuem conhecimento de teorias de aprendizagem para orientá-los na construção dos OA. Assim, indago: Qual é a referência de aprendizagem que eles possuem?

Ao debruçar-me sobre essa questão, suscitam-me algumas possibilidades como: os alunos podem se inspirar em jogos digitais com os quais têm contato; buscar referências de como seus professores ensinam; e basear-se em seu próprio estilo de aprendizagem, ou seja, em como eles aprendem. As duas primeiras possibilidades podem levar apenas à reprodução dos modelos de aprendizagem, se não internalizadas conscientemente e problematizadas. Já a última possibilidade pode se constituir em uma situação potente para o aluno problematizar sua própria concepção de aprendizagem, ao ser deparado com situações nas quais ocorrem erro no algoritmo da programação, situações essas que podem ser caracterizadas como *breakdowns*. Nesse sentido, trago a interessante fala do aluno Gabriel:

Eu me senti mais desafiado quando ocorriam erros pois me causava uma miscelânea de sentimentos de amor até raiva pois perdíamos tudo porém esses sentimentos nos davam mais forças para seguirmos à frente e também a maior dificuldade foi isso de termos que começar tudo de novo a cada erro (Aluno Gabriel, Diário de Bordo).

Como salientei anteriormente, o objetivo do projeto é o desenvolvimento e aplicação de Objetos de Aprendizagem por meio do ambiente de programação *Scratch*. Entretanto, sua proposta de formação do aluno-monitor não contempla a discussão de conceitos de OA e de aprendizagem. A ausência dessa discussão pode levar à manutenção das práticas reprodutoras, já que não há problematização, dando destaque à recongnição.

Frente a essa observação, sugeri aos professores-multiplicadores contemplar essa discussão no projeto e, como primeira iniciativa, eles propuseram aos alunos um questionário de autoavaliação e, nele, incluíram, dentre outras, as seguintes perguntas: *Para você, o que é aprender? E como a gente aprende?* O questionário foi disponibilizado no *blog* e os alunos o responderam em suas páginas pessoais. Destaco algumas das respostas para tais perguntas, a seguir:

Acho que aprender é se alimentar de coisas novas que você não conhece (Bruna, Diário de Bordo, 01/12/2013).

Para mim aprender é quando você presta atenção nas explicações de professores e até mesmo de quem não é professor, por que qualquer pessoa pode te ensinar algo novo (Luciana, Diário de Bordo, 01/12/2013).

Para mim aprender é algo do qual não se saiba e que por mais que não conheça o assunto se queira aprender sobre ele. Aprendemos desde quando éramos pequenos e que demos o 1º passo, aprender é ensinar e praticar ao mesmo tempo (Leticia, Diário de Bordo, 01/12/2013).

Para mim aprender é descobrir coisas novas, de diversas maneiras. Nós aprendemos

experimentando diferentes coisas, perguntando, pesquisando e principalmente errando (Paula, Diário de Bordo, s/d).

Para mim, aprender é sempre descobrir coisas novas e diferentes. E a gente aprende escutando e tendo paciência, ouvindo os ensinamentos dos outros (Douglas, Diário de Bordo, 01/12/2013).

Aprender é uma novidade, essa novidade vem sempre quando tentamos fazer algo novo, nós aprendemos conversando com as pessoas, indo à escola, mexendo na internet e principalmente quando temos algum desafio muito difícil, temos que correr atrás para aprendermos a combater esse desafio, eu acho que é assim que aprendemos (César, Diário de Bordo, 01/12/2013).

Aprender é quando querer fazer alguma coisa que não saiba e vai aprendendo, quando a gente aprende tem que ter foco para aprender e atenção (Felipe, Diário de Bordo, 01/12/2013).

Ao desenvolver uma análise das respostas dos alunos-monitores, percebo o quanto elas revelam sobre sua concepção de cognição, a qual se encontra implícita em seus modos de pensar, de relacionar-se consigo mesmo e com o mundo. Ainda, suas respostas evidenciam suas teorias-em-ação, cujo significado é atribuído dentro de um domínio de ação consensual e de história sociocultural. Isso significa que essas teorias – que são situadas – são desenvolvidas a partir de suas experiências situadas em uma rede de relações e que não podem ser traduzidas diretamente por meio de proposições lógicas ou concebidas como representação. Essas teorias são concebidas, assim, como “a essência mesma da cognição criativa” (VARELA, 2003, p. 176).

Nesse sentido, Kastrup (2005, p. 1274) coloca que “se houvesse uma teoria da invenção, ou mesmo leis da invenção, seus resultados seriam passíveis de previsão, o que trairia o caráter de novidade e imprevisibilidade que toda invenção comporta”. Ainda, a autora destaca que “fazer da invenção um problema significa recusar a invariância das condições de possibilidade da cognição e reconhecer seu caráter temporal e de diferenciação interna”.

Sigo descrevendo a estrutura metodológica do projeto. O tema gerador dos objetos construídos pelos alunos-monitores é de sua livre escolha. Os estudantes o escolhem em função de seu interesse. A escolha por temas de interesse do sujeito contribui para motivá-lo para sua aprendizagem e qualificar sua dedicação às atividades, nesse caso, de programação. Quando a opção pelo tema parte dos estudantes, eles assumem a corresponsabilidade pelo processo de sua aprendizagem, podendo tornar sua experiência em programação mais significativa.

Entretanto, observei que os professores-multiplicadores orientam, sem rigor, essa escolha, sugerindo-lhes que o tema escolhido deva ser relevante para outros alunos que, nesse caso, são os alunos de anos iniciais da escola contemplada pelo PROUCA/MudiNHo – a EMEF Getúlio Vargas – para quem os objetos construídos possam promover a aprendizagem acerca

do tema que os originou.

A definição do tema para a construção dos OA se torna uma questão complexa devido a quem vai defini-lo e para quem esse objeto será destinado. De acordo com a proposta do projeto, o OA é destinado aos alunos da escola Getúlio, participante do programa MundiNHo. Assim, o tema definido pelo aluno-monitor pode ser ou não de interesse do aluno-usuário, condicionando as possibilidades de aprendizagem e cognição. Nesse sentido, em uma das apresentações dos projetos dos alunos-monitores (etapa da socialização), trouxe-lhes a sugestão de realizar, como planejamento de construção dos objetos, uma pesquisa sobre os temas de interesse dos alunos-usuários, alunos da escola onde os monitores estudam. Essa pesquisa, também, poderia contemplar os professores desses alunos, pois pressupõe-se que esses profissionais conheçam melhor sua realidade, necessidades e interesses.

Minha sugestão, a de empreender uma pesquisa com os professores, não deveria ter sido colocada, pois, ao explorar o *site* do projeto e, até mesmo em diálogo com os professores-multiplicadores em outro momento, constatei que a origem dos temas geradores dos OA é para ser decorrente das demandas dos professores de anos iniciais da escola: “A proposta é que esses alunos (monitores) desenvolvam objetos de aprendizagens solicitados pelas professoras de Educação Infantil e Séries iniciais. Esses objetos serão testados, utilizados com alunos dessas turmas e se preciso reformulados”⁸⁴. No entanto, de acordo com minhas observações e entrevistas com alunos-monitores, essa solicitação não tem ocorrido com frequência, pois, como coloquei anteriormente, os próprios alunos-monitores, em geral, escolhem o assunto que será o eixo de desenvolvimento de seu objeto. Esse argumento não se sustenta apenas no que constatei no *site* do projeto, em diálogos com os professores-multiplicadores e em entrevistas com alunos. Porém, também, na observação durante a construção dos objetos pelos alunos.

Além da definição do tema dos OA, os alunos-monitores necessitam levar em conta a faixa etária e o desenvolvimento cognitivo dos alunos-usuários no planejamento dos objetos. Entretanto, esses aspectos não estão contemplados no programa do projeto. Esse é outro ponto problemático que rastreei durante o acompanhamento das oficinas de programação. Qualquer material didático-pedagógico deve apresentar qualidade e contribuir para aprendizagem. Caso contrário, pode comprometer o processo de aprendizagem do aluno, levando-o a desinteressar-se pelo conteúdo e apresentar dificuldades de aprendizagem. Ainda, nessa análise, questiono, também, se os alunos-monitores – que são estudantes do Ensino Fundamental (5º a 9º ano) – possuem conhecimento e experiências suficientes para compreender como ocorre a

⁸⁴ <http://monitoresnhmundinho.pbworks.com/w/page/53740920/FrontPage>

aprendizagem na faixa etária dos aluno-usuários. Eles não são professores, não tiveram uma formação acadêmica que os preparasse para produzir materiais em uma perspectiva teórica de aprendizagem. Nessa direção, entendo que é necessário problematizar o sentido de um projeto que possui como objetivo a produção de OA, por meio do ambiente de programação *Scratch*, pelos alunos-monitores.

6.4.1 APLICAÇÃO DOS OBJETOS DE APRENDIZAGEM NA ESCOLA

Após percorrerem as etapas de construção dos OA, e como parte da proposta do projeto, os alunos-monitores foram convidados a aplicar seus objetos com alunos de anos iniciais da escola em que estudam. Essa aplicação ocorreu com duas turmas, uma de Educação Infantil e uma de segundo ano do Ensino Fundamental. Inicialmente, no dia da aplicação, os alunos-monitores se dirigiram ao laboratório de informática da escola, onde lhes aguardavam as duas turmas, e socializaram-lhes os objetos que foram construídos durante a formação (Figuras 25 e 26).

Figura 25 – Apresentação dos OA na etapa da aplicação (parte 1)



Fonte: o autor

Figura 26 – Apresentação dos OA na etapa da aplicação (parte 2)



Fonte: o autor

Esse foi um momento em que os alunos puderam apresentar suas produções nas oficinas de programação com *Scratch* e compartilhar suas experiências e conhecimentos, assumindo-se como autores e protagonistas de um processo que culminou na construção de OA. Após essa etapa, os monitores foram aplicar os objetos construídos com as turmas de níveis referidos anteriormente (Figuras 27 e 28).

Figura 27 – Aplicação dos OA com alunos do 2º ano



Fonte: o autor

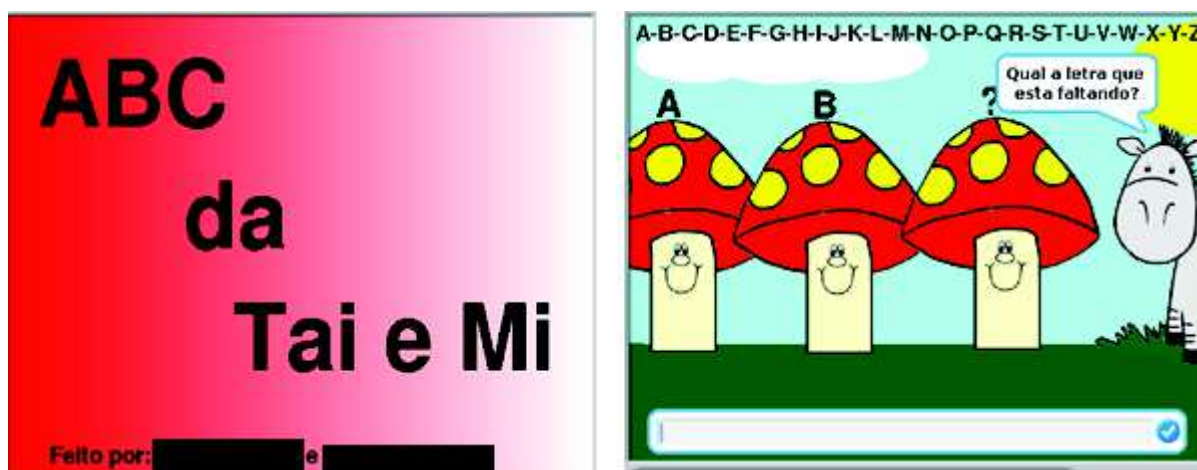
Figura 28 – Aplicação dos OA com alunos da Educação Infantil



Fonte: o autor

Para a etapa da aplicação, foram utilizados dois objetos intitulados, respectivamente, “ABC da Tai e Mi” e “Números Primários”. No primeiro objeto (Figura 29), o aluno tem de descobrir e escrever, no espaço indicado, a letra que falta em uma sequência de letras do alfabeto. Esse objeto é voltado para alunos da Educação Infantil.

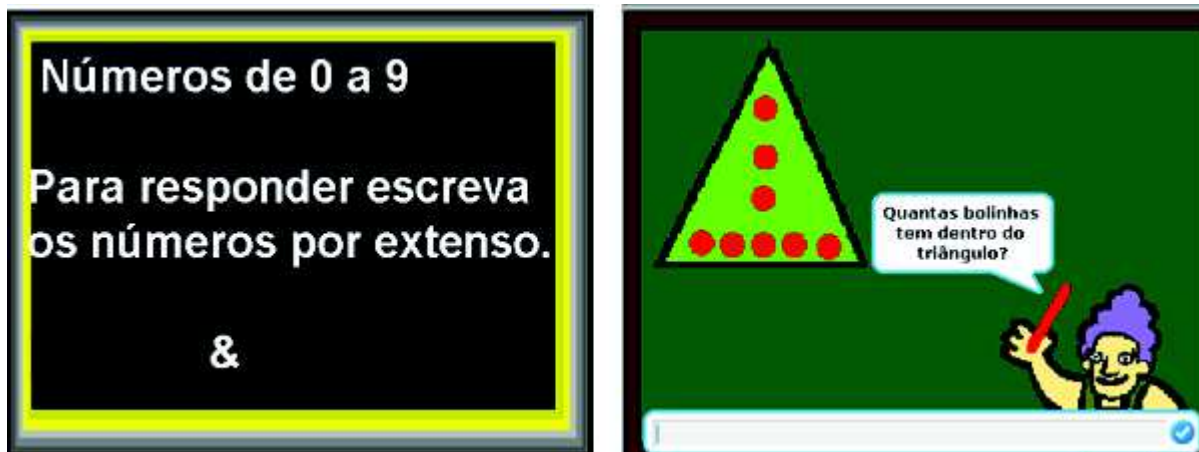
Figura 29 – OA ABC da Tai e Mi aplicado com turma de Educação Infantil



Fonte: o autor

O segundo objeto (Figura 30), que foi aplicado com uma turma de segundo ano do Ensino Fundamental, consiste em, a partir de um dado número de objetos (bolinhas) dentro de um triângulo, escrever, por extenso, a quantidade correta de bolinhas presentes dentro da figura geométrica.

Figura 30 – OA Números Primários aplicado com turma de 2º ano



Fonte: o autor

Nessa etapa de aplicação dos OA, participaram, além dos alunos-monitores, os professores-multiplicadores e a coordenadora do CEPIC. O objetivo desse momento foi o de observar as possibilidades e dificuldades decorrentes do uso dos objetos construídos pelos monitores em uma sala de aula organizada pelo modelo 1:1, isto é, em um ambiente no qual cada aluno tem seu próprio *laptop*. Ainda, o objetivo, também, foi o de identificar os pontos positivos e negativos dos objetos produzidos, a fim de qualificar, não somente os que foram aplicados, mas os que, ainda, estavam em processo de desenvolvimento e os futuros que ainda seriam construídos.

Esse momento me possibilitou vislumbrar alguns aspectos pertinentes no que se refere à invenção da identidade dos alunos-monitores. Que subjetividades estavam sendo produzidas no contexto das oficinas de programação com *Scratch*? Ao acompanhar suas ações nessas oficinas, percebi que esses sujeitos estavam atuando como alunos-programadores e não como monitores. Sua função de monitoria parece ter se efetivado somente na escola, na etapa da aplicação, quando apresentaram seus OA e aplicaram-nos, orientando os alunos-usuários de como abrir o arquivo dos objetos disponibilizados em seu *laptop* e como utilizá-los.

Nesse sentido, em minha perspectiva, o Projeto aluno-monitor com *Scratch* concebe, implicitamente, os alunos-monitores como alunos-programadores, pois, nessa iniciativa, os alunos se dedicam, exclusivamente, à programação para criar os OA que serão utilizados pelos alunos-usuários. Essa foi a realidade recorrente, na qual os alunos-monitores, possivelmente, estavam se inventando como alunos-programadores. A monitoria, concretizada na etapa da aplicação, de fato, ocorreu apenas na escola, e somente em uma única vez ao longo das experiências do projeto, constituindo-se em um momento isolado e não recorrente. No entanto, esse momento, por ter ocorrido em outro meio – na escola – e ter outros objetivos estabelecidos,

pode ter contribuído para provocar *breakdowns* na estrutura cognitiva dos alunos-monitores, estrutura essa que foi sendo produzida por acoplamentos históricos durante suas experiências de programação ocorridas no CEPIC, colaborando para um contínuo movimento de invenção de si como programador.

A observação de que a etapa da aplicação ocorreu apenas em um único momento me levou a perceber que o projeto, ainda, não consolidou essa etapa, o que parece indicar que a avaliação dos OA utilizados pelos alunos-usuários não constitui uma prática fundamental. É possível que a razão para a irrelevância dessa prática possa ser argumentada pelo fato de que, durante o projeto, os alunos-monitores já socializavam seus objetos e, em seguida, submetiam-nos à avaliação por seus colegas e professores-multiplicadores. Embora a avaliação dos OA empreendida entre os alunos-monitores possua relevância, também a possui a avaliação por parte dos alunos-usuários, já que eles são o público-alvo desses objetos. Além disso, os alunos-monitores e alunos-usuários estão em contextos distintos e a interação entre eles pode favorecer um confronto de pontos de vistas, promovendo *breakdowns* na cognição dos sujeitos criadores de OA, levando-os a atribuir novos sentidos as suas experiências com programação e desenvolvimento de objetos.

Enfim, a ausência de um efetivo processo cíclico de *desenvolvimento-aplicação-problematização-desenvolvimento-aplicação*⁸⁵ dos OA reduz as possibilidades de emergência de *breakdowns* recorrentes e significativos, que colaborariam para potencializar um modo inventivo de operar dos sujeitos enquanto programadores e na invenção do próprio domínio, isto é, do projeto do qual são participantes. Essa posição, também, sustenta-se a partir do entendimento de que a aprendizagem é um ato de transformar-se em um domínio de interações recorrentes (MATURANA, 1998).

Decorrente dessa análise, mais especificamente no que se refere à observação de que a etapa da aplicação não se constituiu em uma prática frequente e, também, da observação descrita anteriormente de que o tema dos OA deveria ser, predominantemente, motivado pelas demandas dos professores da escola, observei que não ocorreu uma consistente articulação entre o Projeto aluno-monitor com *Scratch* e a escola. Em alguns diálogos com alguns professores da escola, observei, também, que eles não possuíam entendimento claro a respeito dos objetivos desse projeto. Há, então, um descompasso entre os objetivos do projeto e as demandas da instituição, o que acabou por restringir as possibilidades de mudanças significativas nos regimes cognitivos escolares. Nesse sentido, e pressupondo que todas as propostas pedagógicas que

⁸⁵ Para desenvolver esse conceito, baseei-me no conceito da práxis ação-reflexão-ação, proposta por Paulo Freire.

contemplem o uso de Tecnologias Digitais – desenvolvidas tanto pela escola quanto pelo CEPIC⁸⁶ – tenham como objetivo as transformações nas práticas escolares, suscitaram-me algumas indagações como: Qual é o sentido desse projeto, segundo a escola e o CEPIC? Quais mudanças que esse projeto desencadeou na escola? Qual entendimento que essas instituições possuem do aluno-monitor? Qual a contribuição desses sujeitos para a escola?

Durante o momento da aplicação, além de outros aspectos, minha atenção se voltou para as ações dos alunos-monitores e dos alunos-usuários. Como os alunos-monitores estavam se relacionando com os alunos-usuários? E como os alunos-usuários estavam se relacionando com os OA? Foi interessante observar que, na perspectiva do projeto, as ações dos alunos-monitores se desenvolveram em duas dimensões. No contexto das oficinas de programação, que estavam ocorrendo no CEPIC, os alunos desempenharam um papel ativo ao programar com *Scratch* e produzir objetos. Na escola, na etapa da aplicação desses objetos, os alunos desempenharam o papel reprodutor ao transmitir os conhecimentos que construíram nessas oficinas.

Nessa etapa, quando socializaram seus conhecimentos com os alunos-usuários, os monitores fizeram uma exposição do que estavam realizando nas oficinas e apresentaram os objetos que criaram. Entretanto, eles não explicaram como produziram esses objetos, ocultando o processo criativo/inventivo e destacando apenas seu produto, o que acaba por caracterizar uma prática cognitivista que prioriza a transmissão de conhecimentos prontos e não seu processo de desenvolvimento. Desse modo, os alunos-usuários se tornaram privados da oportunidade de compreender como as tecnologias são produzidas. Eles, assim como os monitores, são nativos digitais (PRENSKY, 2001), pois nasceram em uma cultura tecnológica e vivem, constantemente, cercados de tecnologias. No entanto, a maioria desconhece como essas tecnologias funcionam e, por essa razão, tornam-se apenas seus consumidores, o que revela um jogo de interesses de poder, no qual não se busca a formação de sujeitos problematizadores, críticos, pensantes, ou seja, sujeitos cognitivamente inventivos.

Nesse contexto, fui encaminhado à reflexão de que se configurou, possivelmente, dois distintos grupos de alunos: os produtores de tecnologia (alunos-monitores) e os consumidores de tecnologia (alunos-usuários). Parece-me que os alunos-monitores estão sendo privilegiados por deter conhecimentos de programação que lhes possibilitam produzir os objetos, enquanto que os alunos-usuários apenas os consomem, sem ter acesso a esse tipo de conhecimento, o que

⁸⁶ “Ao longo de todo este processo de evolução e transformação de equipamentos, softwares e estrutura de atendimento, o CEPIC/NTE atuou e continua atuando na formação continuada dos professores, alunos e comunidade, buscando criar situações para ação/reflexão/ação sobre as mudanças educacionais ocorridas e as ainda necessárias para incorporar e transcender paradigmas” (PPP CEPIC, 2012, p. 9).

gera processos excludentes. A proposta de aplicação foi apenas a de oportunizar aos alunos a interação com um OA e não a de introduzir a atividade de programar que teria sido mais relevante, pois o estudante teria tido a oportunidade de criar, assumindo-se como um sujeito programador (produtor de tecnologia) e não como consumidor. Considero importante enfatizar que, nos *laptops* disponibilizados pelo PROUCA, há instalado o *software Scratch* e, assim, pressupõe-se que esse programa tenha sido concebido para o desenvolvimento de atividades de criação e não apenas para ser utilizado como um programa leitor de OA.

Essa reflexão, ao mesmo tempo, suscitou-me a necessidade de examinar, com profundidade, o que significa ser produtor de tecnologia. Em uma primeira tentativa de compreensão desse significado, entendo que para ser produtor é necessário conhecer o processo de desenvolvimento das tecnologias, seus objetivos e sua inserção contextual, bem como problematizá-las. Desse modo, motivado por essa análise, levanto novas questões: qual é o sentido que os alunos-monitores atribuem à atividade de programar? Para que serve e por que aprender a programar? Como a programação se relaciona com sua vida? Os alunos-monitores estão compreendendo a relação entre a programação e as tecnologias das quais convivem e utilizam?

Mais amplamente, essas questões, também, foram fortemente motivadas pela inquietação de se, de fato, os alunos-monitores estão sendo produtores, em uma perspectiva inventiva, isto é, se estão programando pela programação (resolução de problemas) ou programando para a invenção (invenção de problemas). Na primeira opção, programar pela programação me leva a crer que o aluno se torna consumidor e não produtor, pois passa a automatizar os processos algorítmicos, reproduzindo conhecimentos. Na segunda opção, programar para a invenção significa problematizar continuamente sua atividade de programar, buscando um sentido para suas ações e, assim, inventando-se continuamente como aluno-programador. Nesse sentido, além de explorar essas questões, passou a constituir-se como um dos objetivos desta tese a investigação de como a atividade de programar possibilita a emergência de estados inventivos.

Outro ponto que observei durante a etapa da aplicação foi que os alunos-monitores não foram incentivados a observar e analisar as ações e percepções dos alunos-usuários ao interagir com os OA de sua autoria, o que teria lhes possibilitado o levantamento de possíveis pistas para conduzi-los a problematizar o desenvolvimento de seus objetos e, conseqüentemente, seu próprio percurso cognitivo. Os monitores desenvolveram e aplicaram os objetos, porém, nessa etapa, seu papel ficou mais restrito ao de aplicador, estando a parte avaliativa dos efeitos desses objetos nos alunos-usuários incumbida aos professores-multiplicadores, à coordenadora do

CEPIC e à coordenadora do LIE da escola participante.

A observação desse ponto contribuiu para planejar uma de minhas próximas intervenções no campo empírico: propor a sugestão de os próprios alunos-monitores produzirem os dados e análises provenientes da observação da aplicação dos OA com os alunos-usuários, por meio do uso de recursos disponíveis, por exemplo, em seu celular (áudio, vídeo, fotografias). Essa produção poderia se constituir em um conjunto de dados que podem revelar novas pistas e que ampliam outras análises acerca da cognição desses sujeitos, além de conferir um *status* de reconhecimento das teorias-em-ação⁸⁷ desses alunos.

6.4.2 COMITÊ DE AVALIAÇÃO DOS OBJETOS DE APRENDIZAGEM

Ao final da segunda edição do Projeto aluno-monitor com *Scratch*, ocorreu a socialização dos objetos construídos pelos alunos para o Comitê de Avaliação e Apoio à Produção de Objetos de Aprendizagem (CAAOA) (Figuras 31 e 32). Esse comitê institucional foi criado com o objetivo de incentivar a criação e compartilhamento de Objetos de Aprendizagem por meio de um repositório⁸⁸ disponibilizado no Portal da Educação de Novo Hamburgo⁸⁹. A equipe do CAAOA é composta pelos Professores-multiplicadores do CEPIC, Gerência de Informática Educacional, Assessoria Pedagógica (SMED) e Técnicos de Informática (SETID) e realiza, periodicamente, encontros para análise e validação dos objetos encaminhados para compartilhamento no referido portal, oferecendo suporte para a construção e adequação dos OA.

⁸⁷ São teorias que emergem juntamente com as experiências vividas pelo sujeito, são teorias que eles mobilizam para dar sentido as suas ações dentro de um domínio cognitivo experimental.

⁸⁸ O repositório de OA foi desenvolvido e implementado por uma equipe composta de profissionais da Prefeitura de Novo Hamburgo.

⁸⁹ O site do Portal da Educação de Novo Hamburgo é: <http://educacao.novohamburgo.rs.gov.br/>

Figura 31 – Apresentação dos OA para o CAAOA (parte 1)



Fonte: o autor

Figura 32 – Apresentação dos OA para o CAAOA (parte 2)



Fonte: o autor

Em geral, o público-alvo do CAAOA é formado por professores da rede municipal. Com a criação do Projeto aluno-monitor com *Scratch*, estendeu-se esse público, também, aos alunos que produzem OA e que desejam compartilhá-los no Portal da Educação. Além de compartilhar, os professores podem solicitar ao comitê a construção de objetos, de acordo com suas necessidades. Por meio de um formulário disponibilizado no portal, o docente pode solicitar a criação ou compartilhamento de OA, observando critérios predefinidos, a saber: qualidade do conteúdo, usabilidade e potencial como ferramenta de ensino (PPP CEPIC, 2012).

Nesse encontro, então, os alunos-monitores apresentaram os objetos construídos nas oficinas ao CAAOA para avaliação e sua possível publicação no repositório disponível no Portal da Educação. A publicação dos OA está condicionada ao atendimento das adequações

sugeridas pelo comitê, as quais são consideradas como necessárias para validá-los. Desse modo, suscitou-me a necessidade de colocar a questão da validação dos objetos no plano da problematização. O que significa validar um OA construído pelos alunos-monitores? Essa questão merece ser submetida à problematização, pois a validação, no contexto desse projeto, consistiu em adequar um objeto de acordo com critérios ou regras predefinidas pelo comitê para, assim, torná-lo aceito e disponível no repositório.

Durante a avaliação dos objetos pelo comitê, tive a percepção de que predominou a preocupação com aspectos relacionados à ortografia, erros de escrita que foram identificados nos OA; à estética, pois algumas combinações de cores não estavam muito adequadas; e à tipologia dos objetos, já que foi identificada uma característica predominantemente informativa nos OA. Com relação a este último aspecto, faço uma discussão mais detalhada posteriormente, no próximo capítulo. Por ora, entendo que seja pertinente colocar que, além desses aspectos, não houve preocupação com o conhecimento produzido pelos alunos-monitores ao desenvolver os objetos. O que eles aprenderam nas oficinas? Que conhecimentos produziram? O que pensam os alunos sobre suas experiências de programação? Parece-me, então, que não foi dada atenção aos processos desenvolvidos pelos sujeitos, mas somente ao produto, isto, aos objetos construídos, cuja validação foi submetida a critérios preestabelecidos.

Esse modo de conferir um *status* de “validado” a um objeto me conduziu, ainda, à reflexão de que adequá-lo não implica somente em qualificá-lo, afim de contribuir nos processos de ensino e aprendizagem. Aliás, devo aqui, também, questionar o que significa qualidade ou ato de qualificar um produto ou processo, pois lhe perpassam concepções de cognição. Qual o entendimento que cerca o conceito de qualidade⁹⁰, segundo o comitê ou o CEPIC? Em que base se sustenta esse conceito?

Trazer essa discussão tem relevância, pois o termo qualidade é empregado, frequentemente, em discursos oficiais e não-oficiais, sem apresentar, no entanto, sua clareza, deixando margem a equívocos. Entretanto, nesse momento, minha intenção é destacar a proposição de que a adequação dos OA, realizada pelo CAAOA, implica, também, em uma tentativa de “ajustar” os conhecimentos dos alunos-monitores por meio de regras lógicas ou critérios, aproximando-os ao que se define por conhecimento científico. Essa proposição se faz pertinente, pois um dos objetivos do CEPIC, já apresentados em outra ocasião, é “colaborar

⁹⁰ Rios (2006) explana rigorosamente o conceito de qualidade em seus estudos. Para a filósofa, o conceito de qualidade “é totalizante, abrangente, multidimensional. É social e historicamente determinado porque emerge em uma realidade específica de um contexto concreto. Portanto, uma análise crítica da qualidade deverá considerar todos esses aspectos, articulando aqueles de ordem técnica e pedagógica aos de caráter político-ideológico” (ibidem, p. 64).

para a construção de um projeto pedagógico de rede voltado para o desenvolvimento científico e tecnológico” (PPP CEPIC, 2012, p. 25).

Além de avaliar aspectos técnicos, de interatividade, de ergonomia, interface, a validação de um OA pelo comitê, em sintonia com o objetivo institucional citado anteriormente, consiste, também, em avaliar se o conteúdo presente no objeto está em consonância com os princípios científicos. Essa forma de validação desconsidera os conhecimentos dos alunos-monitores concretizados digitalmente por meio dos OA e produzidos durante o processo de desenvolvimento desses objetos, destituindo-os de um reconhecimento epistemológico e ocultando os processos inventivos pelos quais passaram esses sujeitos.

Os processos cognitivos se desenvolvem dentro de um domínio de interações, isto é, através de acoplamentos entre o sujeito e o meio configurando um contexto (micromundo) no qual esses acoplamentos ocorrem e se (re)significam. Assim, os conhecimentos que emergem em um determinado contexto fazem sentido somente àquele contexto; são conhecimentos baseados na experiência dos sujeitos, são ações que assumem significados naquele contexto e validadas de acordo com o critério de aceitabilidade dos sujeitos (SCHLEMMER, 2014).

Nesse sentido, o modo de validação do comitê revela para uma política recognitivista, pois submete os conhecimentos baseados na experiência dos sujeitos – conhecimento situado – a um processo de adequação aos padrões concebidos como condições ao desenvolvimento da aprendizagem para, assim, obter a previsibilidade dos fenômenos, nesse caso, a aprendizagem dos alunos-usuários. Esse modo impossibilita perceber os processos inventivos emergentes da experiência com programação. Kastrup (2005, p. 1274) enfatiza que “a invenção é sempre invenção do novo, sendo dotada de uma imprevisibilidade que impede sua investigação e o tratamento no interior de um quadro de leis e princípios invariantes da cognição”.

6.4.3 OBJETOS DE APRENDIZAGEM CONSTRUÍDOS

Ao longo das oficinas de programação desenvolvidas no Projeto Aluno-monitor com *Scratch*, diversos Objetos de Aprendizagem foram desenvolvidos, dentre os quais destaco o OA *Reciclagem*, desenvolvido pela dupla Letícia e Paula, OA *Números Primários*, pela dupla Douglas e Fábio, e o OA *Coisas Típicas do Rio Grande do Sul*, pela dupla Felipe e César. Trago esses objetos para ilustrar parte do processo de desenvolvimento de OA ocorrido nas oficinas. Antecipo que no próximo capítulo, no qual faço uma análise e discussão dos dados produzidos, retomo estes e destaco outros objetos construídos pelos alunos, afim de levantar e aprofundar questões relevantes acerca dos modos de operar cognitivo testemunhados pelos OA e por outros

dispositivos de produção de dados.

O OA *Reciclagem* (Figura 33) aborda a separação correta do lixo em vidro, papel, metal, plástico, orgânico, hospitalar e não-reciclável. Para interagir com esse objeto, o usuário, na primeira fase, deve levar o lixo para a cesta correta com o ponteiro do *mouse*. Na próxima fase, o usuário deve levá-lo com as setas do teclado para “cima”, “baixo”, “esquerda” e “direita”.

Figura 33 – Cenas do OA Reciclagem



Fonte: o autor

Quando o usuário leva o lixo para cesta correta, é anunciada a mensagem: “Parabéns, você acertou”. Caso contrário, quando erra, ou seja, não leva o lixo para a cesta correta, surge a mensagem: “Você não acertou, tente novamente” (Figura 34). Ao final do objeto, são apresentadas algumas informações adicionais a respeito de empresas que realizam reciclagem.

Figura 34 – Mensagens de acerto e erro do OA Reciclagem



Fonte: o autor

Para a construção desse OA, a dupla Leticia e Paula utilizou e programou diversos *sprites*⁹¹ (Figura 35). Destaco os principais *sprites* (atores) e comandos empregados para desenvolvê-los (Figuras 36 e 37).

Figura 35 – Sprites do OA Reciclagem



Fonte: o autor

⁹¹ *Sprite* é um objeto, personagem, ator de uma animação, de um jogo, de um Objeto de Aprendizagem. Comumente, referencia-se o *sprite* por objeto. O *sprite*, geralmente, possui ações em um programa, definidas por um algoritmo.

Figura 36 – *Sprite* do OA Reciclagem e parte de sua programação (parte 1)


quando clicado

vá para x: -174 y: -47

desapareça

espere 2 segundos

apareça

espere 2 segundos

diga Oi amigo, eu estou fazendo uma pesquisa sobre reciclagem, por 4 segundos

diga Você sabe o lixo correto para cada objeto? por 4 segundos

espere 3 segundos

diga tá, então vamos lá, por 2 segundos

espere 1 segundos

diga Oi amigos, eu não vou perguntar. Eu quero que vocês levem o objeto com o ponteiro do mouse até o lixo correto, por

pergunte pode ser? e espere

se resposta = sim

diga Então clique na tecla "espaço" para começar, por 3 segundos

senão

anuncie Good Bye para todos

diga A então tá ate mais... Tchou por 3 segundos

espere 2 segundos

desapareça

quando eu ouvir Você acertou, parabéns!

diga Você acertou, parabéns! por 2 segundos

diga Para continuar clique na tecla numero "1" por 3 segundos

quando eu ouvir Vidro

diga Ótimo... por 2 segundos

diga Para continuar na tecla numero "2" por 3 segundos

quando eu ouvir plástico

diga Ok... Proximo... por 2 segundos

diga Para continuar clique na tecla numero "3" por 3 segundos

quando eu ouvir Metal

diga Nossa, parabéns você conseguiu, por 2 segundos

espere 2 segundos

diga Agora vamos para o próximo nível por 2 segundos

anuncie nível para todos

quando eu ouvir Tchou

espere 2 segundos

toque o som gravando1

diga Tchou... Beijos, por 2 segundos

espere 1 segundos

desapareça

quando eu ouvir errou papel

diga você não acertou, tente novamente por 2 segundos

quando eu ouvir errou vidro

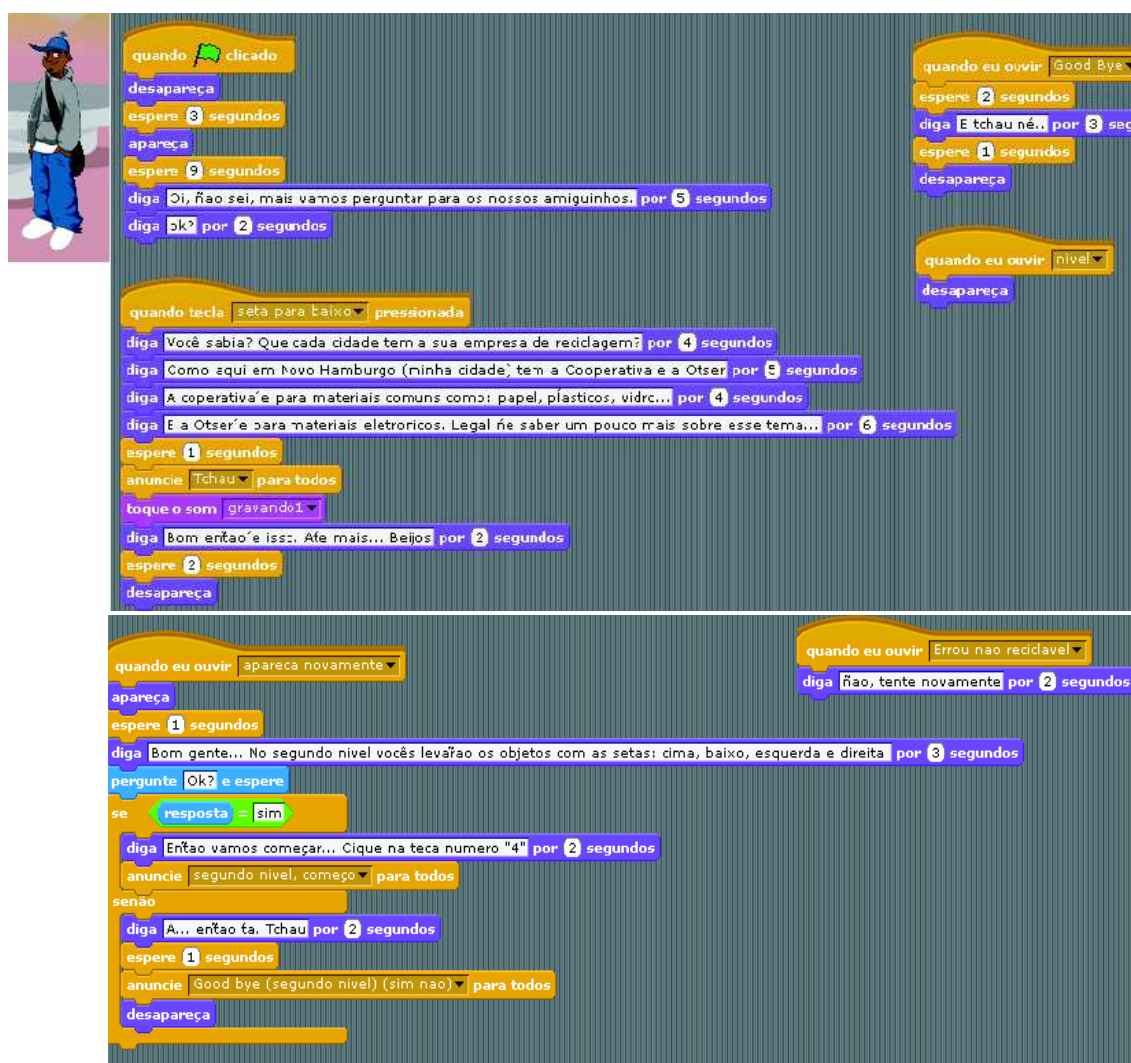
diga você não acertou, tente novamente por 2 segundos

desapareça

quando eu ouvir errou plastico

diga você não acertou, tente novamente por 2 segundos

Fonte: o autor

Figura 37 – *Sprite* do OA Reciclagem e parte de sua programação (parte 2)

Fonte: o autor

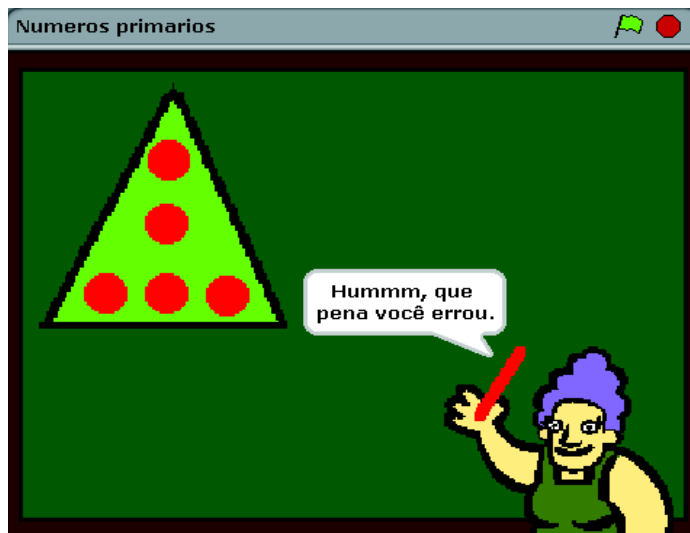
De acordo com os quadros acima, para os dois *sprites* destacados, a dupla utilizou, prioritariamente, comandos “Controle” e “Aparência”, seguidos dos comandos “Sensores”, “Som” e “Operadores”. No comando “Controle”, predominou o uso de blocos como “quando ouvir ()” e “espere () segundos”. Apenas utilizou uma única vez, para cada *sprite*, o bloco “se () senão ()”. No comando “Aparência”, foram, amplamente, empregados os blocos “diga () por () segundos”, “apareça” e “desapareça”.

O OA *Números Primários* – utilizado na etapa da aplicação – trata, conforme mencionado em outro momento⁹², da contagem de números naturais de 0 a 9. Esse objeto foi desenvolvido a partir do formato pergunta-e-resposta e, para interagir com esse produto, o usuário deve contar o número de “bolinhas” dentro do triângulo e escrever, por extenso, a

⁹² Página 128.

quantidade correta. Quando o usuário não apresenta a resposta correta, surge a mensagem: “Hmmm, que pena você errou” (Figura 38).

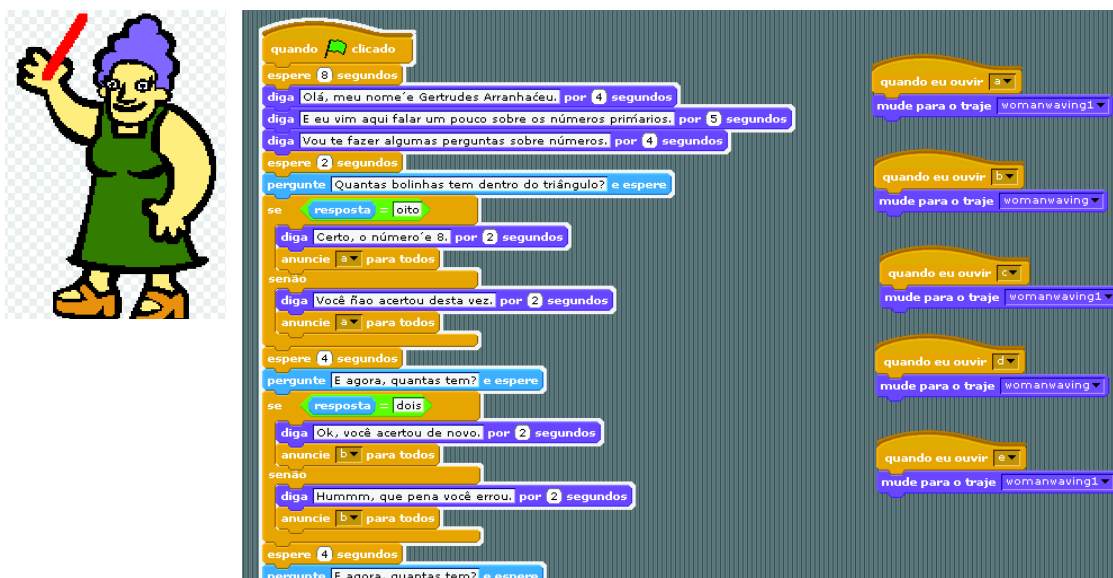
Figura 38 – Mensagem de erro no OA *Números Primários*



Fonte: o autor

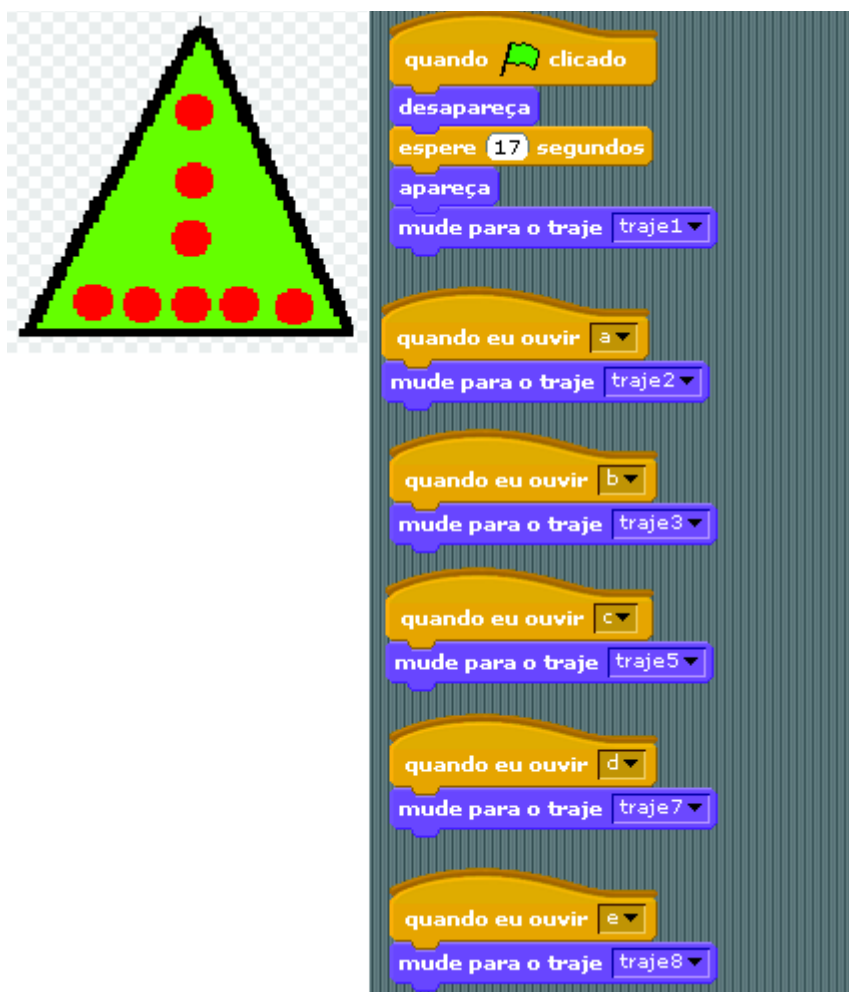
Para construir esse OA, diferentemente do anterior, a dupla Douglas e Fábio utilizou três *sprites*, sendo que para um deles foi utilizado vários trajés (*sprite* do triângulo). Apresento dois *sprites* principais e seus comandos, os quais foram empregados para desenvolver o objeto (Figuras 39 e 40).

Figura 39 – *Sprite* do OA *Números Primários* e parte de sua programação (parte 1)



Fonte: o autor

Figura 40 – *Sprite* do OA Números Primários e parte de sua programação (parte 2)



Fonte: o autor

Ao observar os algoritmos utilizados para programar os principais *sprites* do OA *Números Primários*, em relação ao primeiro *sprite*, o da “professora”, foram utilizados, frequentemente, os comandos “Controle” e “Sensores, dos quais a dupla recorreu, respectivamente, aos blocos “se () senão ()” e “pergunte () e espere”, que definiram o tipo de OA, caracterizado pelo modelo de pergunta-e-resposta. Para o segundo *sprite*, o do triângulo, a dupla utilizou apenas os blocos “quando eu ouvir ()” e “mude para o traje ()”.

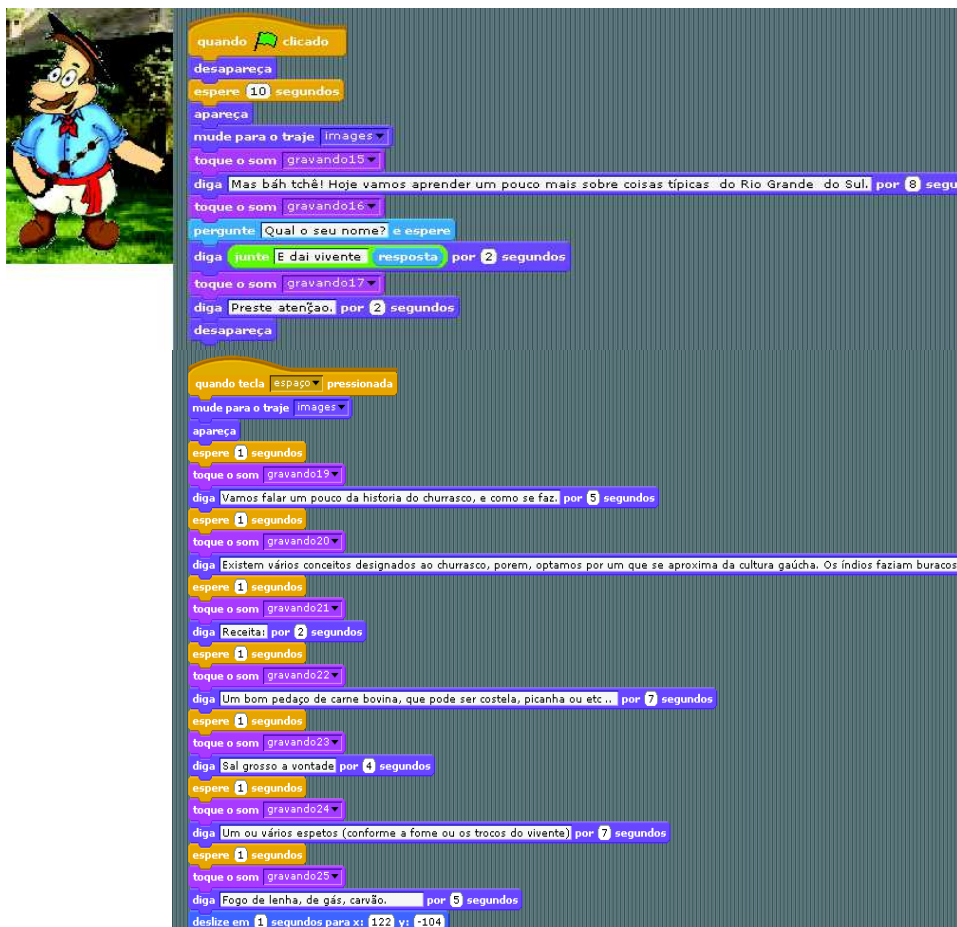
O OA *Coisas típicas do Rio Grande do Sul* (Figura 41), criado pela dupla César e Felipe, teve como objetivo apresentar o histórico de alguns elementos da cultura gaúcha, tais como o chimarrão, churrasco, carreteiro. Para interagir com esse objeto, o usuário apenas deve selecionar qual desses elementos deseja conhecer sua história e essa seleção é feita através do uso do teclado do usuário. Por exemplo, para conhecer a história do churrasco, o usuário deve apertar a tecla espaço.

Figura 41 – Cenas do OA *Coisas típicas do Rio Grande do Sul*

Fonte: o autor

A dupla, autora dessa obra, criou diversas histórias e integraram-nas em um único objeto. Como todas as histórias possuem o mesmo formato, destaco o principal *sprite* – o do gaúcho – e seus comandos, utilizados para elaborar a história do churrasco (Figura 42).

Figura 42 – *Sprite* do OA *Coisas típicas do Rio Grande do Sul* e parte de sua programação



Fonte: o autor

Na programação do *sprite* do gaúcho, e também na dos outros *sprites* utilizados no objeto, predominou o uso dos comandos “Aparência” e “Som”, dos quais, foram utilizados, respectivamente, os blocos “diga () por () segundos” e “toque o som ()”. O emprego desses blocos determinou a característica desse OA que se enquadra na categoria de transmissão/reprodução de informações.

Além de destacar os objetos acima para fins de ilustração e apresentação de uma amostra das produções dos alunos-monitores, trouxe-os, também, por considerar que apresentam pistas relevantes para submeter à problematização. A definição de um OA “surge de acordo com uma concepção própria dos autores acerca da utilidade e importância do Objeto para o ensino e a aprendizagem e varia de acordo com a abordagem proposta e os aspectos que estão associados ao seu uso educacional” (AGUIAR; FLÔRES, 2014, p. 13).

O acompanhamento das experiências de programação dos alunos-monitores nas oficinas possibilitou a emergência de algumas pistas intimamente associadas entre si, relacionadas à cognição, das quais antecipo algumas: a característica transmissiva de informações presente nos objetos, o uso do modelo estruturante de pergunta-e-resposta, concepção do erro. Sobre estas e outras pistas emergentes da cartografia, discuto no próximo capítulo, juntamente com a análise

dos dados produzidos por meio de outros dispositivos.

7 PISTAS EMERGENTES DOS PROCESSOS COGNITIVOS

As cartografias acerca da processualidade das experiências constituídas no contexto do Projeto aluno-monitor com *Scratch*, descritas e analisadas no capítulo anterior, possibilitaram a emergência de *breakdowns* que me levaram à invenção de diversas questões pertinentes, as quais retomo aqui. Durante o período de acompanhamento das atividades nas oficinas de programação, perguntei-me como se constituiriam as teorias-em-ação mobilizadas pelos alunos-monitores no desenvolvimento de seus Objetos de Aprendizagem e como a experiência escolar e as oficinas contribuiriam para suas teorias ao criarem e programarem seus objetos.

Decorrente dessa inquietação, e ao confrontá-la com outras pistas, suscitou-me, também, a necessidade de perguntar pela política cognitiva que sustenta as forças circulantes nessas oficinas. Nesse sentido, entendi que desenvolver uma investigação que busca, dentre outros objetivos, problematizar os modos pelos quais a cognição tem sido operada nessas oficinas é relevante para desocultar a política cognitiva sob a qual as práticas docentes e discentes têm sido regidas.

Ainda decorrente da cartografia, fui indagado a respeito de como o interesse dos alunos, no desenvolvimento dos OA, participa na constituição dos processos cognitivos inventivos. Como esse elemento colabora na invenção do sujeito e de sua relação com o mundo? É possível que, com a escolha do tema definida pelo interesse do aluno ou pelo professor, convergir-se aos mesmos processos cognitivos? A estrutura cognitiva de um sujeito mais interessado se perturbará mais “facilmente” do que a de um sujeito desinteressado ou menos interessado? A partir dessas questões, assumo provisoriamente a certeza de que o interesse pelo tema do OA pode provocar rupturas na cognição, levando-a à diferenciação de si. Desse modo, vislumbro que o papel do professor é proporcionar condições para o desenvolvimento de atitudes de problematização por parte do aluno, oportunizando processos de invenção de si e do mundo.

Outra questão emergente se refere ao sentido das oficinas de programação na perspectiva institucional, discente e docente. Qual é o sentido dessas oficinas, segundo a escola e o CEPIC? Quais mudanças que esse projeto desencadeou na escola? Qual entendimento que essas instituições possuem do aluno-monitor/programador? Qual a contribuição desses sujeitos para a escola? Ainda, dentro dessa questão, fui motivado a levantar outras como: qual é o sentido que os alunos-monitores atribuem à atividade de programar? Para que serve e por que aprender a programar? Como a programação se relaciona com sua vida? Os alunos estão compreendendo a relação entre a programação e as tecnologias das quais convivem e utilizam?

Por fim, ao cartografar o momento da etapa de validação dos OA pelo Comitê de

Avaliação e Apoio à Produção de Objetos de Aprendizagem (CAAOA), considerei pertinente problematizar o modo adotado pelo comitê de conferir o *status* de “validado” a um objeto produzido pelos alunos. O que significa validar um OA produzido pelos alunos-monitores? Essa questão merece ser colocada à problematização, pois entendo que a validação, no contexto das oficinas, consiste em adequar um objeto de acordo com critérios ou regras predefinidas pelo comitê para, assim, torná-lo aceito “cientificamente” e, em seguida, disponibilizá-lo no repositório de OA institucional.

Enfim, após percorrer um longo caminho de problematizações, de *breakdowns*, acredito que as pistas produzidas na cartografia sinalizaram para aspectos cognitivos e, assim, forneceram-me a base para inventar o seguinte problema de pesquisa central da tese: **como se constituem os processos cognitivos emergentes da experiência de programação dos alunos-monitores?**

Decorrente desse problema de pesquisa, outras questões foram desdobradas a partir dele, a saber:

- Como a experiência com programação possibilita processos cognitivos inventivos de si e do mundo?
- Os alunos-monitores estão inventando problemas ou reproduzindo o que aprenderam previamente?
- Qual é o modo de ensinar adotado pelos alunos-monitores? Como esse modo se apresenta nos objetos construídos?
- De onde os alunos-monitores “tiraram” essa perspectiva de aprendizagem? Será uma constatação/subjetivação que se constituiu a partir de sua própria experiência escolar? Ou será que se constituiu na experiência com os jogos ditos “educacionais” digitais?
- Como eles consideram a própria aprendizagem ao construir os objetos? O que aprenderam?

A partir dessas questões, o objetivo geral da tese foi compreender como se constituem os processos cognitivos emergentes da experiência de programação dos alunos-monitores. Decorrente desse objetivo, estabeleci que os seguintes objetivos específicos são:

- Compreender como a experiência com programação possibilita processos cognitivos inventivos de si e do mundo;
- Identificar se os alunos-monitores estão inventando problemas ou reproduzindo o que aprenderam previamente;

- Reconhecer o modo de ensinar adotado pelos alunos-monitores e compreender como esse modo se apresenta nos objetos construídos;
- Identificar a origem da perspectiva de aprendizagem dos alunos-monitores;
- Compreender como os alunos-monitores consideram sua própria aprendizagem ao construir os objetos;

Para dar conta dos problemas e objetivos da tese, os dados produzidos pela cartografia e operados por meio dos conceitos-ferramenta – acoplamentos estruturais tecnológicos, enação/invenção, reconhecimento e *breakdowns* – possibilitaram a emergência de pistas acerca dos processos cognitivos oriundos da atividade de programação dos sujeitos, as quais foram organizadas nas seguintes seções: Tipologia dos Objetos de Aprendizagem; Definição e problematização do tema dos Objetos de Aprendizagem; Modelo de Programação; Perspectiva de Programação; “Você errou... Tente novamente!” – a questão do erro; Invenção de si como sujeito ensinante; Condutas aprendidas.

7.1 TIPOLOGIA DOS OBJETOS DE APRENDIZAGEM

Nesse tópico, abordo uma das pistas identificadas no exame dos Objetos de Aprendizagem (OA) desenvolvidos pelos alunos-monitores durante as oficinas de programação: produção de objetos de característica informativa.

Os objetos foram desenvolvidos de modos distintos, isto é, cada um foi programado de modo diferente em função do tema escolhido e das ontogenias dos sujeitos que são singulares. No entanto, a programação de cada um convergiu para a produção de objetos de uma única característica: a de transmissão de informações. Essa foi uma característica encontrada na maioria dos objetos construídos pelos alunos-monitores. Para ilustração, no OA Aprendendo Matemática (Figura 43), construído pela dupla Patrícia e Sabrina, observei que as alunas criaram palcos (telas de fundo) (Figura 44) contendo informações conceituais sobre adição e subtração.

Figura 43 – Cenas do OA Aprendendo Matemática da dupla Patrícia e Sabrina



Fonte: o autor

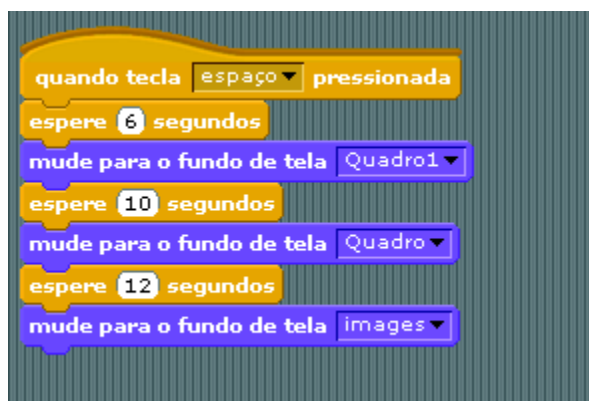
Figura 44 – Palcos utilizados no OA Aprendendo Matemática, da dupla Patrícia e Sabrina



Fonte: o autor

Nesse objeto, Aprendendo Matemática, a dupla apenas utilizou comandos para a troca de palco (Figura 45). Desse modo, o trabalho se assemelhou a uma comum apresentação de slides de *Power Point*.

Figura 45 – Algoritmo dos palcos do OA Aprendendo Matemática da dupla Patrícia e Sabrina



Fonte: o autor

Ainda, esse objeto estava incompleto e Patrícia relatou que sua dupla apresentou dificuldades de desenvolver um jogo no mesmo programa.

Eles (os professores) pediam para escolher um tema e daí escolhemos sobre matemática. E nesse tema tínhamos que ensinar. Quem era menor, queria aprender com o nosso trabalho. Aí tivemos que pesquisar, pesquisar, pesquisar um monte. O que é adição? O que é subtração. Nesse tempo, nós tínhamos de colocar um jogo. Nesse jogo, nossa! Foi muito difícil! Eu até acho que não terminei o trabalho. (Patrícia, entrevista, 05'29")

Submetendo esse objeto a uma análise, percebo, claramente, que o trabalho da dupla assume características de reprodução de informações. As alunas colocaram, em cada palco, uma explicação do conceito de adição e subtração, explicação essa que não me pareceu adequada para alunos de anos iniciais. Isso indica que as alunas, provavelmente, não problematizaram os conceitos das operações, transmitindo-os apenas por meio da programação. Essa observação vai ao encontro com o que já discuti anteriormente: a não problematização da constituição do tema conduz o programador a reproduzi-lo.

Embora apresentem a mesma característica, os modos de transmissão de cada objeto foram diferentes. No OA Reciclagem, a transmissão é concretizada quando o usuário leva o lixo para a cesta correta enquanto que, no OA Coisas típicas do Rio Grande do Sul, a transmissão é expositiva. No caso do OA Números Primários, além de transmitir informações por meio de perguntas sobre a quantidade de bolinhas dentro do triângulo, o objeto pretendeu, também, reforçar a contagem de números de 0 a 9, preocupando-se em apenas associar a quantidade de bolinhas com o símbolo numérico correspondente, sem proporcionar ao usuário uma experiência de problematização e compreensão do conceito de número. Para Nunes et. al. (2009, p. 43), a compreensão dos conceitos básicos de Matemática “se desenvolve à medida que a criança pensa e resolve problemas”. Essa observação revela, por sua vez, que a dupla, autora desse objeto, provavelmente, vivenciou uma experiência de aprendizagem escolar

sustentada na memorização e repetição de sequência de números, sem a compreensão de seu conceito. Assim, essa experiência – que assume uma perspectiva recognitiva – colaborou na construção da concepção de conhecimento matemático da dupla, a qual influenciou a tipologia de seu objeto produzido.

Durante as experiências de programação dos alunos-monitores nas oficinas, observei um aspecto interessante sobre sua atuação no desenvolvimento e concretização dos objetos. Os alunos desempenharam ativamente seu papel na construção dos objetos, extrapolando a passividade que a sala de aula, geralmente, coloca-lhes. A atividade de programação lhes possibilitou liberdade para criar seus programas, na qual eles puderam lançar mão da criatividade, seguir seus desejos, ter autonomia. No entanto, esse papel ativo na programação resultou em um produto de característica recognitivista, pois os OA assumiram uma tipologia voltada à transmissão de informações.

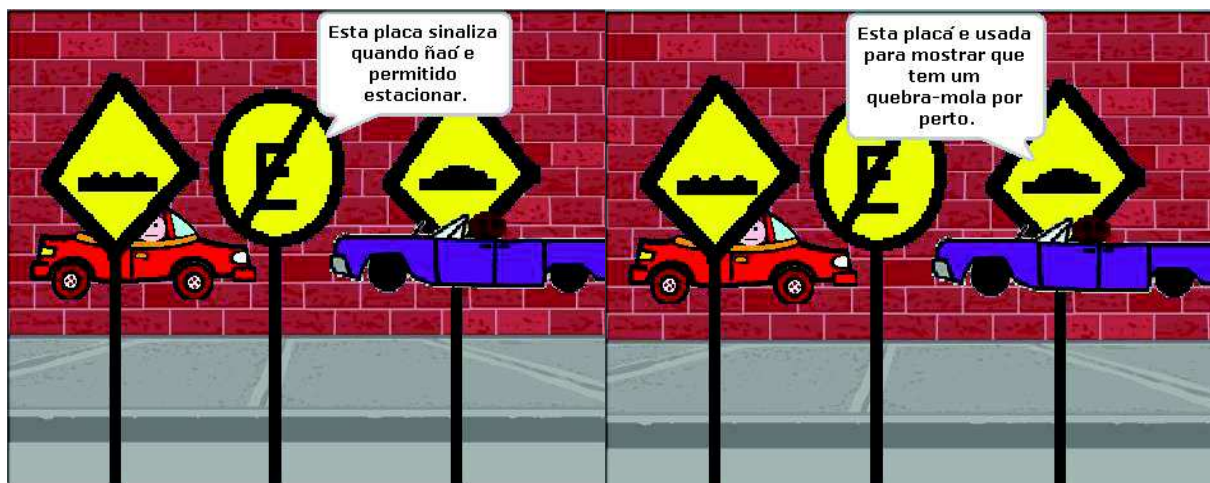
Parece ser contraditória essa ideia, pois, considerando que os alunos tiveram liberdade para desenvolver seus objetos, tive a expectativa de que o resultado fosse um produto original. Nesse sentido, fui tocado pela seguinte inquietação: considerando que uma de minhas proposições é a de que a atividade de programar possibilita processos cognitivos inventivos, faz sentido conceber um produto de característica recognitivista resultante de um processo inventivo? Se não, pode-se afirmar que a atividade de programar não possibilitou processos inventivos? Que, se o OA é transmissor de informações, não houve invenção? Se faz sentido, o que “falta” para que esse processo seja efetivo e que realmente conduza à invenção do novo?

Diante dessas colocações, fui tocado pela necessidade, dentre outras, de compreender por que esses objetos assumiram essa característica. Nesse sentido, desenvolvo esta pista que me impõe a levantar suspeitas sobre a cognição dos sujeitos. Passei a pensar acerca do que os alunos-monitores têm aprendido sobre os temas que deram origem aos processos de programação e de produção dos OA. Para se conseguir empreender esses processos, é necessária a compreensão sobre o tema que gerou esses objetos. Se o aluno não domina, satisfatoriamente, um determinado tema, o OA pode se tornar mais limitado, afetando algumas de suas características como a reusabilidade, adaptabilidade e granularidade⁹³ (AGUIAR; FLÔRES, 2014). Ainda, nesse caso, o objeto pode se reduzir apenas à função de transmissão

⁹³ Essas são algumas das características que compõem os Objetos de Aprendizagem em sua estrutura e operacionalidade. Reusabilidade significa que o OA deverá ser reutilizável diversas vezes em diferentes contextos de aprendizagem. A característica de adaptabilidade do objeto significa torná-lo adaptável a qualquer ambiente de ensino. A granularidade é o “tamanho” do objeto. Ainda, há as características de acessibilidade, na qual o objeto está disponível na Internet para que possa ser utilizado em diversos locais, e durabilidade, em que o objeto possa continuar a ser usado, independentemente da mudança tecnológica (AGUIAR; FLÔRES, 2014).

de informações, sem provocar reflexões mais elaboradas pelo usuário. Além de observar esse aspecto nos OA destacados anteriormente, também o identifiquei nos OA *Imprudências no Trânsito* (Figura 46), que aborda o significado de algumas placas de trânsito, e no OA *Internet* (Figura 47), cujo objetivo foi o de informar os cuidados que devem ser tomados ao utilizar a *Internet* e as redes sociais.

Figura 46 – Cenas do OA *Imprudências no Trânsito*



Fonte: o autor

Figura 47 – Cenas do OA *Internet*



Fonte: o autor

No parágrafo anterior, expus o argumento de que o pouco domínio do tema gerador do OA pode levar o aluno-programador a desenvolver objetos que se inserem na linha de transmissão de informações. No entanto, devo ressaltar que esse argumento é uma proposição, pois, ao vislumbrar uma situação na qual o aluno domina bem o tema, ele pode, apesar disso,

manter essa linha de transmissão informativa nos objetos. Mais adiante, discuto outra possibilidade que pode esclarecer a configuração desses objetos: o saber escolarizado, desconectado da pergunta que o originou, que permite apenas sua reprodução. Enfim, por essa razão, um dos objetivos da investigação foi o de lançar luz sobre essa e outras questões, a fim de elucidar elementos que se encontram virtualizados na ação de programar e tentar esclarecer se é a ausência de domínio sobre o tema ou é a própria teoria-em-ação do aluno que define a natureza dos objetos desenvolvidos.

Para conferir mais consistência aos argumentos expostos nos parágrafos anteriores, considero importante trazer o conceito de programação. A programação de computadores é a tarefa de elaborar e fornecer a um computador uma sequência de comandos que devem ser executados por ele para que possa resolver um problema específico (MANZANO; OLIVEIRA, 2002). Desse modo, sublinho que a programação está voltada para a resolução de problemas ou, na ótica da cognição enativa/inventiva, para a **resolução e invenção** de problemas. Não se programa do nada. Programa-se ao inventar problemas.

A partir dessas ideias, lanço outro pensamento que necessita de intervenção a fim de compreendê-lo em sua profundidade: os alunos-monitores não estão programando a partir da invenção de problemas, mas sim representando o conhecimento por meio da programação. Decorrente dessa análise, emergem questões como: qual o significado de programação que vem se constituindo para os alunos-monitores? Como programação e invenção se relacionam? Quê conhecimentos os alunos produzem ao programar? Os alunos-monitores estão inventando problemas ou reproduzindo o que aprenderam previamente? Em que momento da programação os alunos estão inventando?

Em síntese, a problematização empreendida nesse tópico objetivou desenvolver a pista de que os objetos desenvolvidos pelos alunos-monitores, durante suas experiências de programação, assumem uma perspectiva recongnitivista, pois enfatizam a reprodução de informações sobre o tema de origem dos produtos. Nesse sentido, essa pista, inevitavelmente, impôs-me a problematizar acerca da aprendizagem do tema dos objetos pelos sujeitos, o que faço na seção seguinte. O que eles têm aprendido sobre o tema? Como o escolheram? Como o desenvolveram? Essas questões podem produzir novas pistas que promovam uma compreensão mais efetiva sobre os processos cognitivos dos sujeitos.

7.2 DEFINIÇÃO E PROBLEMATIZAÇÃO DO TEMA DOS OBJETOS DE APRENDIZAGEM

No tópico anterior, desenvolvi uma problematização em torno da constatação de que os objetos produzidos pelos alunos-monitores assumiram características cognitivas que expressam a reprodução de informações. A partir dessa constatação, senti-me perturbado acerca da aprendizagem do tema que originou os OA. O que os alunos-monitores têm aprendido sobre o tema de seus objetos? Nesse sentido, empreendo, nessa seção, uma discussão sobre como ocorre o processo de seleção do tema e de seu desenvolvimento. A análise desses aspectos contribui para constituir pistas acerca dos processos cognitivos que emergem das experiências de programação dos sujeitos.

Por meio da análise dos dados produzidos, identifiquei pistas processuais relacionadas ao desenvolvimento de construção dos Objetos de Aprendizagem pelos alunos-monitores. Mais especificamente, essas pistas abrangem o processo de escolha dos temas que deram origem aos objetos, o público para quem esses objetos são destinados e aprendizagem do tema que os fundamenta. Entendo que essas pistas, sob a perspectiva dos conceitos-ferramenta da tese, contribuem para analisar e problematizar os processos cognitivos que emergem das experiências de programação dos sujeitos.

7.2.1 Processo de escolha do tema dos Objetos de Aprendizagem

Como se começa a programar? O que dá origem à programação? Programar o quê e para quem? Essas são questões que convergem para um dos “pontos de partida” da atividade de programar: o tema. Isto é, o assunto que desencadeia processos de programação, os quais resultam em um produto que, neste caso, é um Objeto de Aprendizagem (OA). No acompanhamento das oficinas, presenciei a produção de objetos que abordam diversos temas e, desse modo, interessei-me, por meio do discurso dos sujeitos, conhecer o modo como escolhiam e desenvolviam o tema de seus objetos.

De acordo com a fala dos alunos-monitores, percebi que há uma divergência quanto ao modo de como o tema foi escolhido. Um grupo de alunos expressa que os temas partiram dos professores das oficinas. Outro coloca que pôde escolhê-los livremente. E, ainda, alguns alunos declararam que, em alguns momentos, elaboravam seus objetos a partir de temas sugeridos pelos professores e, em outros, a partir de seus interesses. Seguem algumas falas para ilustrar essa divergência:

Isso foi uma opção de cada um ou eles (alunos) faziam o que era dado (pelos professores). No caso se fosse usado para nós, tinha que usar o que eles (os alunos) estavam trabalhando agora. Por exemplo, trabalhar conteúdos de matemática que eu estava aprendendo no 8º ano para outros alunos utilizarem dele. (Deise, entrevista, 02'15")

Eles davam um tema para nós fazer. Nós tínhamos de escolher um tema do dia-a-dia, como posso te dizer.... Por exemplo, eu fiz bastante sobre música. E daí a gente tinha que apresentar, apresentávamos numa determinada data (Patrícia, entrevista, 01'14")

A gente fez um trabalho relacionado com o scratch, no caso, a gente podia fazer com coisas que a gente gostava, como música. (Luciana, entrevista, 43")

De acordo com a proposta do Projeto aluno-monitor com *Scratch*, o objetivo das atividades de programação é o desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem (OA), cujos temas abordados sejam decorrentes das necessidades dos professores de Educação Infantil e Anos Iniciais da escola em que estudavam os alunos-monitores. Desse modo, o tema deveria estar relacionado ao contexto educativo e/ou ao cotidiano dos alunos daquela escola. No entanto, durante meu acompanhamento nas oficinas, observei que os professores-multiplicadores demonstraram flexibilidade quanto à escolha dos temas, concedendo liberdade para que os alunos-monitores escolhessem o assunto que gostariam de abordar em seus objetos. Todavia, surpreendentemente, a maioria dos alunos produziu diversos objetos com temáticas consideradas “educativas”.

Nesse sentido, indaguei-me: o que aconteceu? Por que eles produziram objetos nessa temática se tiveram a possibilidade de elaborá-los a partir de temas de seu interesse? Parece-me que uma das respostas mais adequadas que satisfaz minha perturbação é o entendimento de que a conduta dos sujeitos é orientada, inconscientemente, por forças que circulam no território em que habitam, que se revelam por meio de discursos, das relações sociais, da relação de si e com o mundo. Essa configuração provisória de forças no campo produz subjetividades e mundos e revelam políticas cognitivas (KASTRUP, 2005). Em outras palavras, os alunos carregam uma perspectiva de escola sustentada em um regime cognitivo pautado por relações hierárquicas, nas quais o professor é o detentor do saber e o responsável pela tomada de decisões nos processos de ensino e aprendizagem. Nesse regime, não há espaço para que o aluno possa problematizar e colocar seus desejos e interesses.

Durante as oficinas, foi comum o discurso dos professores no sentido de lembrar aos alunos-monitores que os objetos, que estavam criando, seriam utilizados por alunos de anos iniciais do Ensino Fundamental. Esse discurso pode ter atuado, então, como um mecanismo de regular a cognição dos sujeitos. Ilustra muito bem essa análise o relato de Sabrina, em seu diário de bordo. A respeito de um dos momentos das oficinas que ela mais gostou, relata que:

Foi o projeto que os professores deram que foi um assunto praticamente livre pois tínhamos que escolher um tema que seja educativo e eu e minha dupla escolhemos o tema Matemática foi bem legal pois era para crianças de turmas de 1º a 3º ano e que eles possam ter a opção de entender a matemática melhor. (Sabrina, Diário de Bordo, s/d)

Este relato evidencia, claramente, que, mesmo o tema sendo de livre escolha, a aluna Sabrina e sua colega optaram por desenvolver um objeto inserido no tema de Matemática. Além disso, não são somente os discursos que atuam na cognição dos sujeitos. O território em que se habita, também, é composto por um coletivo de forças, ou seja, é um espaço que se produz no movimento do plano das forças. Nesse sentido, compõe-se por duas facetas, a do instituído e a do movente. Enquanto a primeira tende à estabilidade e ao reconhecimento do território (neste caso, o laboratório de informática onde as oficinas ocorreram), na segunda, um instituinte subjaz ao instituído como um movente, isto é, como potência de diferenciação desse espaço em formações outras que estão sempre se fazendo (CAMMAROTA; CLARETO, 2012). Nesse contexto, percebo que o “instituído” atuou na cognição dos alunos, controlando seus corpos e mentes para não transgredissem o que já está configurado como estável.

Ainda, outro elemento, também, pode ter controlado as possibilidades de fuga das linhas inventivas na cognição dos sujeitos, interferindo na seleção do tema de seus objetos: a própria concepção de si, enquanto aluno-monitor. Conforme mencionado em outro momento, os alunos que participaram das oficinas eram alunos-monitores da escola em que estudavam. Eles já tiveram formação para assumir essa função e, dentre os conteúdos desenvolvidos nessa formação, responsabilidades de um monitor e atuação como monitor em sala de aula contribuíram para a produção de sua subjetividade, para o reconhecimento de si como monitor. Nesse sentido, essa formação, também, atuou em sua cognição, levando-os à escolha de temas que estivessem dentro de seu domínio cognitivo.

Como se pode observar, são diversas as forças que transitam pelos espaços, corpos e mentes, forças essas que não são neutras. Elas relevam uma política cognitiva que configura modos de conhecer e de relacionar-se a si e ao mundo. Assim, a política cognitiva, que atuou na atividade de escolha do tema dos objetos dos alunos-monitores, foi uma política voltada à representação, ao reconhecimento. Ou seja, reconhecimento.

O que o conceito de política cognitiva busca evidenciar é que o conhecer envolve uma posição em relação ao mundo e a si mesmo, uma atitude, um ethos. Sendo assim, o cognitivismo não é apenas um problema teórico, mas um problema político. Ele é uma das configurações que nossa cognição assume. Ele não dorme nas páginas dos livros, mas nos habita, e muitas vezes de maneira silenciosa. Os pressupostos do modelo da representação – a preexistência de um sujeito cognoscente e de um mundo dado a conhecer – são muitas vezes tão enraizadas em nós que se confunde com uma atitude natural. (KASTRUP, TEDESCO, PASSOS, 2008, p. 12)

Na perspectiva da reconhecimento, os alunos-monitores escolheram temas com os quais já possuíam familiaridade, que não lhes exigiriam uma aprendizagem, restando-lhes, portanto, somente sua reprodução por meio dos objetos. Foi, desse modo, que Patrícia escolheu o tema Matemática para construir seu objeto, “pois eu já sei matemática, mas o legal disso é que estou ensinando as pessoas” (Patrícia, entrevista, 08’34”). Essa fala, ainda, evidencia para sua concepção de ensinar: reproduzir informações⁹⁴.

A reprodução ou a representação não é apenas um dos efeitos da reconhecimento. O pressuposto da representação implica um quadro de leis e regras que devem ser seguidas para representar o mais adequadamente uma imagem, um objeto, um mundo. Assim, um sujeito, para representar corretamente um suposto conhecimento, deve satisfazer esse quadro de leis e regras. Do contrário, diz-se que esse sujeito cometeu um erro, que seu conhecimento não é digno de aceitabilidade. Essa política cognitivista acaba por produzir subjetividades de desconfiança de si, de medo, de autoritarismo, de repreensão. Ao ser questionada se conseguiu desenvolver um objeto para sua turma, Deise afirmou que

como estava começando, tinha medo de não conseguir alcançar, de não conseguir criar para minha turma. Porque nós tínhamos um prazo, aí porque os maiores criavam [objetos] de água, tempo.... Aí eu me perguntava que será que vou conseguir? Aí pensava no mais fácil. (Deise, entrevista, 11’32”)

Essa fala revela que os efeitos da política cognitivista podem alcançar dimensões intensas, produzindo subjetividades e práticas que valorizem a representação do objeto, o acerto, o sucesso, o produto. O sujeito que não segue as proposições dessa política é rotulado de que apresenta dificuldades de aprendizagem, de fracassado, de ilegítimo, de inadequado para fazer parte de um grupo social.

Outro ponto identificado nas vozes dos sujeitos, que também se sintoniza com as observações e acompanhamento nas oficinas, diz respeito à externalização dos objetos produzidos. Para quem estavam programando? Para quem os objetos estavam sendo construídos? Despertou-me a atenção de que os aluno-monitores, em geral, estavam produzindo objetos para serem utilizados somente por outros, no caso, por alunos de anos iniciais da escola em que estudavam. Assim, percebi que não estavam programando para si, para aprender sobre o tema escolhido.

Eles pediam para escolher um tema e daí escolhemos sobre matemática. E nesse tema tínhamos que ensinar. Quem era menor, queria aprender com o nosso trabalho. Aí tivemos que pesquisar, pesquisar, pesquisar um monte. O que é adição? O que é subtração? (Patrícia, entrevista, 05’23”)

⁹⁴ Sobre essa questão do ensinar, discuto mais adiante, pois, nesse momento, dedico-me à discussão do processo de escolha do tema dos objetos.

No meu caso, eu e minha dupla, Paula, fizemos jogos educacionais para as crianças menores, do pré ao segundo ano. (Leticia, entrevista, 01'51")

[...] como eu estou no 8 ano, eu posso fazer para minha turma, para ajudar a turma em algum conteúdo que está com dificuldade. Como também posso fazer para os pequenos aprendendo o ABC (objeto criado pela dupla). (Deise, entrevista, 10'44")

Eu fiz um Quiz de música, também fiz um Quiz de desenho para apresentar para as crianças de 5 a 8 anos. (Luciana, entrevista, 02'08")

A gente testava aqui na escola com os pequenos para ver se funcionaria (o objeto) com eles, se eles iam gostar para a gente poder passar adiante lá para o Uruguai porque nós fizemos com os pequenos lá também. (Leticia, 02'42")

Por meio dessas falas, observo outro efeito da reconhecimento. Tradicionalmente, a escola desenvolve práticas voltadas à representação do conhecimento e, desse modo, o papel do aluno é representar esse conhecimento para o professor através de avaliações (provas, testes), cujo objetivo é verificar a qualidade da reprodução de seus “conhecimentos”. Nesse sentido, esse aluno passa por diversos momentos de sua vida escolar representando conhecimentos para alguém, para o outro, no caso, o professor. Raramente, tem a oportunidade de pensar, de problematizar, de criar algo e aprender para si. É o que percebi que ocorreu com a maioria dos alunos-monitores.

No entanto, em meio a continuidade cognitiva, vislumbrei indícios de transgressões, tensões entre o criar e repetir nas experiências de Luciana. A aluna-monitora é, assumidamente, apaixonada por música, como declaram suas palavras:

O que eu mais gosto de fazer é escutar música, cantar, sair com os amigos para se divertir. Eu até gosto de olhar filmes, mas não sou muito chegada, eu prefiro apenas ficar olhando clipes na televisão. (Luciana, Diário de Bordo, s/d)

Seu interesse por música foi essencial para que formasse dupla com Bruna que, também, revela sua paixão por música: “O que eu mais gosto de fazer é sem dúvida alguma escutar música” (Bruna, Diário de Bordo, s/d). O interesse da dupla pela música foi decisivo para a escolha do tema de um de seus objetos criados (Figura 48).

Figura 48 – Cenas do OA Quiz de Música da dupla Bruna e Luciana



Fonte: o autor

O OA *Quiz* de Música, produzido pela dupla, contém duas fases. A primeira fase é composta por músicas nacionais e a segunda, por músicas internacionais. Em ambas fases, dá-se o nome de uma música e o usuário deve escrever o nome correto do(a) cantor(a) no espaço indicado. Para essa dupla, este foi o objeto que mais demonstraram interesse em desenvolvê-lo. Para Bruna, este foi o objeto em que ela mais aprendeu “porque é um assunto que eu gosto muito e eu me diverti fazendo” (Bruna, *Diário de Bordo*, s/d). Por sua vez, para Luciana, “gostei de fazer o Quiz de Música, pois era um tema livre, onde você podia escolher a coisa que você mais gostava” (Luciana, *Diário de Bordo*, s/d). Ainda, afirmou que, em relação aos objetos que a dupla criou,

a gente fez no caso para aprender. Daí depois a gente começou a fazer para apresentar, a gente apresentou aqui na escola, a gente apresentou ali em canudos. Mas a gente apresentou ainda em outros lugares para treinar para poder apresentar no Uruguai para as crianças e os professores. (Luciana, entrevista, 03'25”)

Por meio desses relatos, constato que as alunas, além de programar para outros, programaram, também, para si, produzindo um objeto de seu interesse. Ainda, que aprenderam com a atividade de programação. Percebi, nesse sentido, que o interesse pelo tema pode ser considerado um dos elementos importantes para provocar “rachaduras” cognitivas e possibilitar linhas de fugas inventivas. Entretanto, como observei nas últimas palavras de Luciana, a reconhecimento é resistente, o que requer um movimento constante de problematização da própria cognição para superá-la.

Diante dessa análise, suscitou-me a necessidade de trazer as seguintes questões: o interesse por algum tema contribui para a possibilidade de problematização da cognição? O interesse é determinante para que haja aprendizagem? Se há interesse, há acoplamentos estruturais? Do contrário, não há acoplamentos?

De acordo com Maturana e Varela (1995, p.113), “duas unidades autopoieticas podem ter suas ontogenias acopladas quando suas interações adquirem caráter recorrente”. Assim, tais interações causam mudanças estruturais mútuas, desencadeando acoplamento estrutural e, conseqüentemente, aprendizagem. Os acoplamentos estruturais estão implícitos na conduta e na aprendizagem dos sujeitos a partir de suas interações com outros sujeitos e com o meio.

Com base nesses argumentos, entendo que o interesse é um componente relevante para que as interações entre sujeitos sejam recorrentes, favorecendo acoplamentos que modificarão suas ontogenias e, conseqüentemente, promovendo sua aprendizagem. Com um tema de interesse, os alunos passam a se envolver mais significativamente em sua atividade de programar, dando um sentido as suas ações e à aprendizagem desenvolvida, como muito bem percebi no trecho de minha entrevista com o aluno Felipe:

(06'01") **Pesquisador:** Felipe, o que é programar para ti?

(06'03") **Felipe:** Fazer meu trabalho.

(06'06") **Pesquisador:** Que tipo de trabalho?

(06'08") **Felipe:** Um assunto que nós queremos.

(06'10") **Pesquisador:** E qual é a utilidade da programação?

(06'11") **Felipe:** Aprender e se divertir

Nesse trecho, a atividade de programar fez sentido para o aluno quando tem a oportunidade de realizar um trabalho de seu interesse. Ainda, para ele, programa-se para aprender, além de se divertir. Nesse sentido, Felipe, assim como Luciana, também vivenciou experiências inventivas em meio à recongnição. Durante a entrevista com esse aluno, tive a percepção de que a construção do OA Coisas Típicas do Rio Grande do Sul (Figura 49) lhe foi muito significativa, pois, em diversos momentos, o aluno fez referência a esse objeto.

Figura 49 – Cenas do OA Coisas Típicas do Rio Grande do Sul – História do churrasco



Fonte: o autor

Destaco essas cenas de seu objeto, pois, em uma de suas falas, Felipe as mencionou, evidenciando, novamente, que a programação lhe possibilitou aprendizagem ao construir esse objeto. Ao questioná-lo quanto ao trabalho mais significativo, o aluno relatou que: “O trabalho das coisas típicas. É que eu não sabia muito, nós pesquisemos, tipo uma carne.... Ah, me lembrei! Que nos tempos antigos eles faziam um buraco e botavam a carne” (Felipe, entrevista, 06’54”). Além disso, outra aprendizagem foi identificada em seu diário de bordo:

Os projetos que eu e minha dupla fizemos foram Coisas típicas do Rio Grande do Sul que foi mais demorado por que era muito longo. Explicamos sobre o churrasco, chimarrão e a planta do Rio Grande do Sul. Foram muitos comandos eu achei que foi muito bom porque eu aprendi também, que a planta brinco-de-princesa é uma planta típica do Rio Grande do Sul, e uns comando que eu não sabia. (Felipe, Diário de Bordo, 29/05/13)

Ainda em seu Diário de Bordo, em relação a outro objeto criado por sua dupla: “O tema [de] nosso [projeto] é Costume Uruguai e Brasil. E gostei de fazer o tema Costumes Uruguai e Brasil **porque me deu interesse de fazer**. Mas está indo muito bem com a escrita e desenvolvendo mais o tema” (Felipe, Diário de Bordo, 26/09/13, grifo meu).

Desse modo, suas falas evidenciam a importância de que o tema, que vai desencadear experiências de programação, seja do interesse do sujeito. Parece-me que, assim, a experiência de programação se torna mais significativa, intensificando as interações e acoplamentos entre sujeitos e o ambiente de programação e proporcionando possibilidades de *breakdowns* em suas estruturas, o que é essencial para provocar linhas de fuga na reconição e dar espaço para a aprendizagem inventiva.

Em síntese, nesse espaço desenvolvi uma problematização acerca do processo de escolha do tema dos objetos pelos alunos-monitores. A partir dessa iniciativa, percebi que, de modo geral, essa escolha não é motivada pelo interesse do próprio sujeito. Quando a escolha está em sintonia com os desejos do sujeito, parece-me que, desse modo, criam-se mais possibilidades de problematizações e, conseqüentemente, processos cognitivos inventivos.

7.2.2 Problematização do tema dos Objetos de Aprendizagem

No tópico anterior, empreendi uma discussão sobre o processo de escolha do tema que motivou a construção dos objetos dos alunos-monitores. Durante o acompanhamento das oficinas e das vozes dos sujeitos, deparei-me com a necessidade de analisar o processo de desenvolvimento dos objetos, após a definição do tema. Como os alunos-monitores desenvolveram seus objetos? A exploração dessa questão contribuiu para ampliar as pistas

acerca da cognição dos sujeitos, discutidas anteriormente, no que se refere à atitude de problematizar o tema de origem dos objetos.

Para a construção do OA Coisas Típicas do Rio Grande do Sul, Felipe e sua dupla César utilizaram a *Internet* para buscar informações sobre seu tema de interesse: “No Google para que ver o que nós íamos pesquisar. Tipo escolher chimarrão, como se prepara o chimarrão.... Daí achamos, cortamos uma parte e explicamos o trabalho” (Felipe, entrevista, 08’18”). Ainda, para construir outro objeto, Felipe, também, recorreu a esse tipo de recurso: “[...] importei a imagem de costumes, pesquisei na internet uns costumes, imagens e a maior dificuldade foi quando eu pensei em qual costume que eu ia botar no meu projeto” (Felipe, Diário de Bordo, 26/09/13).

Deise, também, utilizou a *Internet* para elaborar seu objeto. Porém, utilizou-a para pesquisar como usar determinados comandos:

Durante toda a formação aprendi a utilizar vários comandos, usei durante esse tempo a internet para pesquisa como não sabia usar a caneta, com esse meio de navegação que temos hoje em dia, tive essa oportunidade. E hoje sei usar a caneta. (Deise, Diário de Bordo, 01/11/13)

O modo de como os alunos-monitores desenvolveram seus objetos utilizando a *Internet* aponta para o problema da prática de pesquisa: como eles pesquisam? Douglas afirmou que uma de suas aprendizagens nas oficinas foi a pesquisa: “Aprendi pesquisa. Nas pesquisas tinha várias coisas que nós tínhamos que fazer nos desafios. (Douglas, entrevista, 05’38”). No entanto, o que significa aprender a pesquisar? Como se faz uma pesquisa?

Nas observações e acompanhamento das oficinas, percebi, com frequência, que os alunos utilizaram a *Internet* para a busca de informações e, principalmente, de imagens para produzir seus objetos. Essa problemática se intensificou com o relato de Paula, que utilizou o site *Wikipedia* para pesquisar informações sobre os estados da água que foi tema de seu objeto. Por meio de seu diário de bordo, questioneei-a quanto à confiabilidade das informações que estão nesse site. A aluna relatou que considera esse site confiável “porque na escola quando iremos fazer pesquisas... a professora sempre recomenda esse, então é o que eu mais confio” (Paula, Diário de Bordo, s/d).

Os relatos desses alunos sobre o modo de como fazem pesquisas por meio da *Internet* revelam que não questionam sobre o tema que dá origem a seus objetos. Selecionam o que já está pronto, “cortam uma parte”, como colocou Felipe. Não o problematizam, aceitando-o como verdade única, o que dá destaque à reconhecimento. Na perspectiva recognitiva, a pesquisa se reduz somente à busca de informações, pacotes de conhecimentos prontos e imutáveis. Para essa perspectiva, a *Internet* é um repositório de imagens predefinidas do mundo e, nessa ótica, o usuário tem acesso às representações desse mundo.

Como efeito da ausência de problematização das informações coletadas por meio da *web*, as quais dão origem aos temas dos objetos, os alunos acabaram por utilizar as informações apenas para programar e não programar para aprender. Nesse sentido, a atividade de programar se limitou à aprendizagem de comandos e algoritmos, uma aprendizagem de programação pela programação, com ênfase na resolução de problemas e, conseqüentemente, na reconhecimento.

Destaco que nos momentos de socialização dos objetos, para os professores e colegas, e das entrevistas, muito raramente, os alunos relatavam algum aspecto ou aprendizagem sobre o tema de seus objetos, nem mesmo quando eram questionados por seus colegas. Em um dos momentos da socialização, os professores-multiplicadores, Vanessa e Pedro, salientaram a necessidade de os objetos contemplarem temas do cotidiano dos alunos da escola. Os professores fizeram essa observação, especificamente, para os objetos da dupla Bruna e Luciana, sobre música, e da dupla César e Felipe, sobre Matemática (Figura 50).

Figura 50 – Cenas do OA Matemática da dupla César e Felipe (Divisão)



Fonte: o autor

Esse objeto, da autoria de César e Felipe, tinha como objetivo a “aprendizagem da matemática”, para trazer as palavras do primeiro. Nesse trabalho, os alunos apresentaram diversos problemas de matemática envolvendo as quatro operações. Na figura acima, na cena da direita, há um dos exemplos de problema envolvendo divisão: “Jaqueline queria distribuir igualmente 80 adesivos para algumas crianças. Ela conseguiu dar 4 adesivos a cada uma. Quantas crianças havia? ”.

Ao analisar o objeto da dupla, percebi pelo menos dois aspectos. O primeiro se refere à organização dos problemas. A dupla os organizou por categorias: adição, subtração, multiplicação e divisão. Se o usuário desejasse resolver problemas de subtração deveria, por exemplo, apertar a tecla 2. Para resolver problemas de adição, tecla 1 e assim por diante. Questiono essa forma de organização “didática”, pois, ao apertar uma determinada tecla, o

usuário já vai ser informado, antecipadamente, sobre qual operação deverá utilizar para resolver o problema. Nesse caso, ele não precisará pensar em que operação utilizar, pois ela já estará dada. Essa observação vai ao encontro com um dos pressupostos da recongnição: a previsibilidade.

Outro aspecto observado no trabalho da dupla trata a respeito do tipo de problema que os autores utilizaram para desenvolver seu objeto. Os problemas possuem relação com o cotidiano dos alunos-usuários? De onde eles “tiraram” esses problemas? Esses problemas surgiram de seu cotidiano? Esse aspecto me remeteu, novamente, à ausência de problematização do tema, nesse caso dos problemas matemáticos. Creio que essa ausência se deva à falta de oportunidades para o aluno questionar, perguntar e problematizar o conhecimento que lhe é dado. Tradicionalmente, o ensino de Matemática é pautado no paradigma do cognitivismo, no qual esse saber é concebido como prévio à existência humana. Quando organizado em um saber escolarizado, determina seus objetos como dados a serem descobertos em sala de aula, pressupondo, também, a existência de um sujeito humano, entendido como interioridade, o que significa que representa em si aquilo que lhe é exterior, isto é, os objetos matemáticos. Nesse sentido, a aprendizagem consiste em adequar-se do modo mais perfeito quanto possível àqueles objetos. Assume-se como um processo de adaptação ao mundo através de sua representação (CAMMAROTA; CLARETO, 2012).

Decorrente das análises desenvolvidas até esse momento, passei a pensar em como as oficinas poderiam romper com as práticas cognitivas. Como promover condições para que os alunos problematizem o tema de seus objetos? Em vez de propor aos alunos-monitores a escolha de um tema, eles poderiam elaborar perguntas ou problemas para investigar. A propósito, pesquisa-se a partir de um problema e não de um tema. O tema, por si só, já se constitui representação de um processo. O que desencadeou aquele tema? Que perguntas ou problemas levaram à definição daquele tema? O tema, em si, é estático, diferente da pergunta que é movimento, decorrente de processo de perturbações, *breakdowns*, que leva a novos acoplamentos estruturais e aprendizagem inventiva (KASTRUP, 2005). A pergunta é uma problematização da cognição que, aliás, a maior capacidade da cognição é fazer emergir questões pertinentes (MARASCHIN; CHASSOT, GORCZEVSKI, 2006).

Uma proposta alternativa de trabalho que pode acolher processos de problematização e, assim, de aprendizagem inventiva é o desenvolvimento de Projetos de Aprendizagem (HERNÁNDEZ; VENTURA, 1998; FAGUNDES; MAÇADA; SATO, 1999; NOGUEIRA, 2001), nos quais o ambiente de programação faria parte. Saliento que, inclusive, esse método

de trabalho é incentivado pelo CEPIC, conforme se pode perceber o que consta em seu PPP (2012, p. 18):

A proposta metodológica orientada pelo CEPIC/NTE, tanto considerando o trabalho dos alunos em duplas nos LIE's, como nos trabalhos individuais desenvolvidos a partir da possibilidade de Um Computador por Aluno (UCA – Projeto MundiNHo), enfatiza o desenvolvimento de Projetos de Aprendizagem em parceria com o professor de sala de aula. Tal prática tem como ideal o trabalho sustentado no interesse dos alunos, percebendo que, sobre qualquer tema de escolha, aplica-se todo o conhecimento sócio e historicamente construído e acumulado pela Humanidade.

A metodologia dos Projetos de Aprendizagem (PA) consiste na definição de uma questão a ser investigada pelos estudantes e professores. Essa questão deve partir da curiosidade, das dúvidas, das indagações do(s) educando(s) e não imposta pelo docente, pois, parte-se da concepção de que a motivação é intrínseca, inerente ao sujeito.

Quando o aprendiz é desafiado a questionar, quando ele se perturba e necessita pensar para expressar suas dúvidas, quando lhe é permitido formular questões que tenham significação para ele, emergindo de sua história de vida, de seus interesses, seus valores e condições pessoais, passa a desenvolver a competência para formular e equacionar problemas. Quem consegue formular com clareza um problema, a ser resolvido, começa a aprender a definir as direções de sua atividade. (FAGUNDES; MAÇADA; SATO, 1999, p.16)

Em síntese, as análises empreendidas – neste e no tópico anterior – suscitaram questões relevantes sobre os processos cognitivos dos alunos-monitores. A motivação da escolha do tema e o modo de desenvolvimento dos objetos indicam pistas sobre a cognição desses sujeitos. Constatei que os alunos-monitores, em geral, escolhiam temas de seu interesse. Porém, esse era um interesse externo, isto é, os alunos realizavam a escolha do tema em função dos alunos da escola, que constituíam o público-alvo de seus objetos. Independentemente de a escolha ter sido motivada por fatores interno ou externo, observei que os alunos não problematizavam o tema de seus objetos, aceitando-os como verdade única. Ainda, percebi que a não problematização os leva a adaptar o conteúdo do tema no ambiente de programação. Assim, as possibilidades de programação ficaram restritas, acarretando a produção de objetos de características fechadas, que assumem a função de transmitir informações. A programação passa a ser utilizada apenas para veicular informações e disseminar os princípios da política recognitiva.

7.3 MODELO DE PROGRAMAÇÃO

No tópico anterior, em que abordei a respeito do processo de definição e desenvolvimento do tema dos objetos, coloquei que os sujeitos não problematizavam o tema que deu origem à construção dos objetos. Os alunos apenas o adaptam no ambiente de

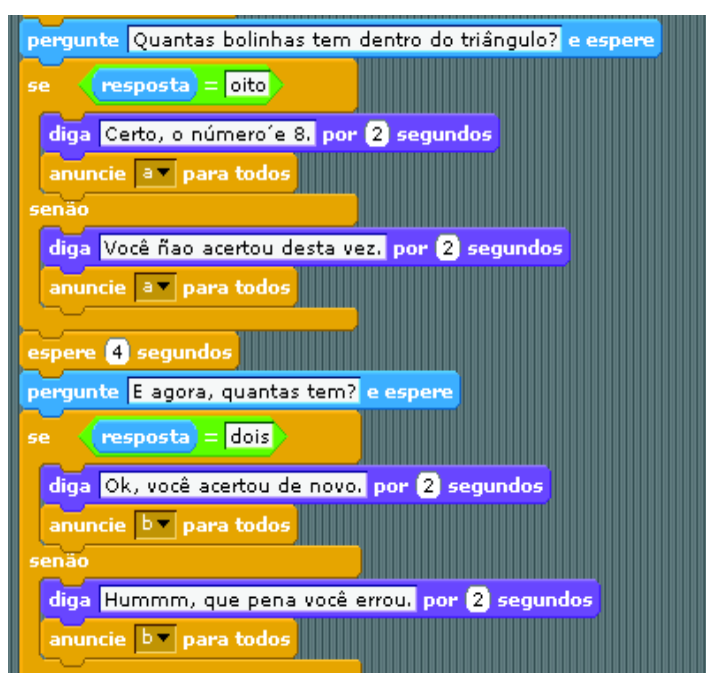
programação e, como resultado dessa adaptação, os objetos acabavam por assumir características de transmissão de informações. Nesse sentido, a programação foi utilizada para transmitir informações, isto é, representar informações, na perspectiva da reconhecimento. Ao analisar os objetos construídos, percebi que, em sua maioria, os alunos recorreram, frequentemente, ao comando “pergunte () e espere”, o que configurou o modelo pergunta-e-resposta, cuja discussão passo a desenvolver nesse momento.

Para iniciar a discussão, destaco o relato da aluna-monitora Luciana, a respeito de sua aprendizagem e criação dos objetos:

Bom eu aprendi esse ano algumas coisas a mais do que ano passado, esse ano eu consegui aprender todos os comandos do scratch, e os trabalhos que esse ano eu estou desenvolvendo com minha dupla são um pouco diferentes do que os do ano passado pois esse ano **eu e minha dupla estamos fazendo os trabalhos mais com perguntas e aí o jogador responde**, também com som, com caneta, movimentos em graus e essas coisas (Luciana, Diário de Bordo, 29/05/13, grifo meu).

Na etapa inicial das oficinas do Projeto aluno-monitor com *Scratch*, investiu-se, predominantemente, na construção de objetos no formato “pergunta-e-resposta” (Figura 51 e 52), o que caracteriza uma prática instrucionista, na qual o computador ou *software* é utilizado para transmitir informações ao aluno sob a forma de tutorial, exercício-e-prática, jogo e pergunta-e-resposta (VALENTE, 1993).

Figura 51 – Trechos de programação do OA Números Primários que contém a estrutura “pergunta-e-resposta”



Fonte: o autor

Figura 52 – Trechos de programação do OA Imprudência que contém a estrutura “pergunta-e-resposta”



Fonte: o autor

Após alguns meses acompanhando as oficinas, observei que os alunos já estavam desenvolvendo, exaustivamente, objetos nesse modelo de programação sustentado na abordagem instrucionista. Em decorrência desse tipo de prática, aprende-se que programar significa construir objetos de aprendizagem do tipo pergunta-e-resposta e, ainda, que aprender é fornecer respostas a uma determinada pergunta. Essa observação pode ser constada por meio de alguns dos relatos, como a seguir:

Neste mês eu aprendi novas programações que eu não sabia e mais coisas como fazer uma pergunta e depois responder. (Felipe, Diário de Bordo, 29/05/13)

Eu e minha dupla Sabrina, aprendemos muitas coisas novas durante a formação, Ex: (Perguntas e Repostas) foi um dos nossos problemas...pois coisas que a gente aprendeu na formação, podemos passar a diante. (Patrícia, Diário de Bordo, s/d)

Na aula começamos explorando os comandos de aparência a as outras duplas os seus comandos, Felipe e eu não conseguimos terminar de explorar tudo o que tinha na aparência, mais foi muito legal pois tivemos que escrever, pensar, conversar com o colega para ver **como poderíamos fazer a resposta da pergunta** (...). (César, Diário de Bordo, s/d)

O aluno César, ainda, enfatizou que uma de suas dificuldades nas oficinas “foram elaborar como íamos fazer para pegarmos e respondermos algumas perguntas” (César, Diário de Bordo, s/d).

De acordo com esses relatos, principalmente, o de César, os alunos se dispõem das respostas, que são as informações sobre o tema de seus objetos, e têm de elaborar perguntas para essas respostas, as quais serão feitas aos alunos-usuários de seus objetos. Estes, então, deverão elaborar respostas que representem as perguntas criadas previamente pelos autores dos objetos. Novamente, a reconhecimento se afirma aqui, pois se destacam a previsibilidade e representação das respostas dos alunos-usuários.

Fazem-se perguntas que estejam em consonância com as respostas que se deseja provocar. Para Deleuze (2006, p. 225), “uma interrogação é sempre calcada sobre respostas possíveis de serem dadas, sobre respostas prováveis ou possíveis”. Nesse sentido, o ato de problematizar a cognição busca perturbar essa imagem dogmática do pensamento, na qual o par pergunta e resposta já é previamente determinado, restando apenas a possibilidade de representar e reproduzi-lo.

Trazer essa discussão é relevante, pois esse tipo de modelo de programação, pergunta-e-resposta, colabora para constituir uma determinada visão cognitiva, ou seja, uma determinada visão de como o conhecimento é produzido e qual é a relação do sujeito conhecedor com esse conhecimento. Tal modelo leva o aluno a compreender que programar significa construir objetos de características instrucionistas, elaborando perguntas e predefinindo suas respostas, o que dá ao usuário do objeto apenas a possibilidade de representá-las correta ou erroneamente. Conseqüentemente, esse modelo, que dá destaque à reconhecimento, se sustenta no princípio de que a aprendizagem se obtém a partir da reprodução de respostas adequadas a uma pergunta e, desse modo, o conhecimento é um produto descontextualizado da relação pergunta e resposta. Nos termos de Gamboa (2009, p. 12-13),

o conhecimento é congelado, deslocado das condições concretas da sua produção e separado da relação dinâmica entre pergunta – resposta, transformando-se num saber (resposta já dada, já dita) pronto para ser apropriado, formatado, sistematizado, utilizado e acumulado pela humanidade. O conhecimento, como resposta obtida, transformado em saberes⁹⁵, perde sua dinâmica quando o conflito entre pergunta e resposta é superado na síntese da resposta.

Tanto por parte do produtor/programador (aluno-monitor) quanto do consumidor (aluno-usuário) dos OA enquadrados nessa categoria, não há questionamento sobre a origem dos saberes (as respostas prontas), isto é, sobre as perguntas e problemas que lhes deram existência. Conforme já discuti anteriormente, em todos os objetos construídos, há um conteúdo

⁹⁵ Gamboa (2009) explicita as diferenças entre conhecimento e saberes. “Enquanto o conhecimento se refere à parte dinâmica, ao processo de qualificar perguntas e produzir as respostas novas, os saberes se referem ao produto, à resposta elaborada, fechada, empacotada, sistematizada para ser distribuída, divulgada e consumida. Nesse sentido, conhecimento e saberes, embora contrários na funcionalidade, estão juntos na dinâmica dialética entre perguntas e respostas sobre um determinado fenômeno ou objeto” (ibidem, p. 13).

temático que os originou e, para desenvolvê-los, os alunos-monitores, geralmente, pesquisavam sobre o tema de interesse na *Internet*. Após, reproduziam as informações encontradas por meio da programação dos objetos, sem questioná-las, aceitando-as como saberes prontos e destituídos das perguntas que os motivaram. Gamboa (2009, p. 13) traz que:

Na conjuntura atual da chamada sociedade da informação, apresenta-se uma multiplicidade de dados, registros e informações que invadem por todos os meios nossa atenção, dando-nos a sensação de termos todas as respostas possíveis. Entretanto, perante o intenso bombardeio de informações, cabe indagar: *Onde estão as perguntas que geraram tantas respostas?* Essas perguntas foram esquecidas e distanciadas das situações e dos problemas em que se originaram.

Nesse sentido, observei que os alunos-monitores acabaram por focalizar suas ações na resolução de problemas relacionados à programação (estudos dos comandos e algoritmos) do que questionar a origem das informações/saberes que definiram o conteúdo de seus objetos, o que acredito que justifica a tipologia reprodutora dos OA. Ainda, nesse caso, o tema dos OA parece ter servido apenas como um pretexto para sua criação, sendo subordinado à tecnologia envolvida⁹⁶. Concebo a noção de que as tecnologias são dispositivos que devem ser empregados para a criação de ideias originais e suscitar dúvidas, o que significa problematizar os saberes, as perguntas e respostas, e o conhecimento produzido⁹⁷. Desse modo, sou levado a colocar, novamente, em destaque a seguinte perturbação: os alunos-monitores estão programando para reproduzir informações? Eles estão programando para resolver problemas ou inventar problemas? Como os alunos-monitores podem programar, na perspectiva da cognição inventiva, afim de produzir algo novo?

Ainda, nesse mesmo ponto, diferentemente do que ocorreu na etapa inicial das oficinas (referente à introdução à programação), na qual os professores propunham desafios aos alunos para que descobrissem e compreendessem o significado dos comandos, constatei que essa prática não estava mais ocorrendo nas etapas posteriores, o que pode justificar a dificuldade de os alunos explorarem novos comandos como, por exemplo, o comando variável, que é extremamente essencial na programação, pois permite a construção de programas e objetos mais complexos e interativos. Assim, acredito que a ausência de novas situações nas quais os alunos pudessem explorar novos comandos, também, dificultou a superação desse modelo de programação de pergunta-e-resposta.

⁹⁶ É nesse sentido que Pierre Lévy, em entrevista concedida na USP, em 2011, coloca que “o que precisa estar em foco é a educação para a tecnologia” e não “tecnologia para a educação”.

⁹⁷ Gamboa (2009) explica que, para o desenvolvimento posterior do conhecimento, precisa-se “resgatar a sua dinâmica, através da dúvida. As respostas já dadas e reconhecidas deverão ser confrontadas com as novas condições das necessidades e dos problemas que lhe deram origem. Nesse sentido, a *dívida* transforma-se na locomotiva da história do conhecimento” (ibidem, p. 13).

Além disso, penso que a dificuldade de superação desse modelo, também, esteja relacionada ao nível de conhecimento que os professores-multiplicadores têm do *Scratch*. Quando passei a acompanhar as oficinas, os professores me relataram que, ainda, estavam estudando esse *software* de programação. A professora Vanessa mesma se considerou “aprendiz” desse programa. Assim, os alunos foram avançando na programação conforme o nível de conhecimento dos professores. No entanto, identifiquei, ainda, outro aspecto nesse contexto, que se refere à relação aluno-professor. Como ainda é dominante a cultura de que o professor deve deter o conhecimento e, portanto, prevalece ainda a hierarquização entre professor e aluno, na qual o professor necessita possuir o controle do processo e, para isso, deve saber mais que o aluno. É a resistência em se mobilizar de uma *Zona de Conforto* para uma *Zona de Risco*, como sugerem Borba e Penteadó (2005).

Diante dessa observação, considerei pertinente empreender um diálogo com os professores-multiplicadores sobre a possibilidade de explorar outras atividades com *Scratch*, a fim de superar o modelo de programação instrucionista. Sugeri-lhes que propusessem aos alunos a criação de jogos ou aplicativos, o que lhes forneceria maiores possibilidades de exploração de outros comandos, entre eles, o comando variável. A partir desse diálogo, com disposição para enfrentar novos desafios, os professores aceitaram refletir sobre minha proposta. A intenção dessa proposta, também, foi a de provocar um movimento de reflexão sobre o significado de jogo, que passo a discutir no próximo tópico.

Em síntese, o objetivo de desenvolver a discussão apresentada nesse tópico foi o de trazer outro indício que as experiências de programação dos alunos-monitores revelam sobre seus processos cognitivos: o emprego do modelo pergunta-e-resposta para o desenvolvimento de seus objetos. Esse modelo foi internalizado pelos alunos, conforme foi possível identificar em alguns de seus relatos e na análise dos algoritmos de seus objetos. O uso desse modelo expressa a concepção de que conhecer significa encontrar respostas pré-existentes para perguntas, também, pré-existentes. Além disso, em decorrência da ausência de problematização sobre o tema dos objetos, que já discuti anteriormente, os alunos utilizaram, frequentemente, esse modelo para reproduzir informações que tratam do tema de seus objetos.

7.4 PERSPECTIVA DE PROGRAMAÇÃO

Nessa seção, abordo uma das pistas decorrentes do discurso dos alunos-monitores e acompanhamento de suas experiências nas oficinas, a qual contribui para pensar os processos cognitivos dos sujeitos. Tal pista se relaciona com sua perspectiva de programação. Para eles,

o que é programar? Que tipo de atividades desenvolvem por meio da programação? Ainda, por meio dessas questões, problematizo o entendimento que os alunos possuem de jogo, pois observei, durante as oficinas, que os sujeitos e professores-multiplicadores, constantemente, faziam referência aos objetos como jogos.

No discurso dos sujeitos, percebi que os alunos utilizavam a programação para produzir, em geral, três categorias de objetos: apresentações de conteúdos, animações e jogos. Com relação ao ambiente de programação *Scratch*, Douglas destacou que “dá para fazer também uma animação. Fazíamos bastante projetos que não interagem, que eles faziam sozinhos” (Douglas, entrevista, 11’59”).

Durante sua participação nas oficinas, Deise relatou que produziu, dentre outros tipos de materiais, apresentações de conteúdos e animações:

A gente também via como se fosse apresentação de slides, aí eles interagiam com aquelas apresentações. Aí não era bem um jogo, mas a gente fazia no scratch também. (...). Como se fosse uma apresentação de slides. Ou vídeos, melhor dizendo. (...). Só que a gente interagia com aquele vídeo, entendeu? Tipo, o bonequinho está passando pelo quarto dele, que ele dava oi, cumprimentava. Aí eles interagiam com isso. Só que daí não era bem um jogo educacional. (Deise, entrevista, 12’25”)

Além de *quiz*, Luciana, também, produziu apresentações, conforme expressam suas palavras:

A gente fez um Quiz. Daí a gente fez uma outra, que foi a primeira que a gente fez, que a gente fala de algo que gostava. Daí a gente colocou a banda que a gente gostava e explicou sobre a banda e mostrou cada integrante dela. Daí a gente fez diferente com o scratch porque daí dava para colocar música, daí dava para mudar cada palco de fundo, a gente colocou uma foto em preto e branco e em cada palco de fundo a gente mudava e colocava colorido e colocava fotinho do integrante e nome.... Então, foi bem diferente. (Luciana, entrevista, 11’07”)

O modo como Luciana detalha a produção de seu objeto remete ao uso de *softwares* de apresentação como os que compõem os pacotes de aplicativos da *Microsoft* e, principalmente, da *Libre Office*. Os *softwares* livres estão, massivamente, disponíveis nos *laptops* do programa MundiNHo e nos laboratórios de informática de sua escola e do CEPIC. Entendo que programas de apresentação – não somente desse tipo – contribuem para estruturar a cognição do sujeito, levando-o a compreender que o ato de conhecer se dá mediante conjunto de regras predefinidas e etapas lineares.

Nesse contexto, trago uma observação proveniente de um dos momentos de socialização dos objetos construídos pelos alunos. Percebi que algumas duplas estavam produzindo objetos com características semelhantes aos elaborados por *softwares* de apresentação de conteúdos. Naquele momento, vislumbrei para dois aspectos. O primeiro se refere à dificuldade de romper com a linearização do pensamento, que constitui um dos princípios da recongnição, isto é, a

invariância das condições de possibilidade da cognição (KASTRUP, 2005). Esta dificuldade conduz ao segundo aspecto observado que é a subutilização da programação, o que leva a reprodução do que já é feito por meio de outras tecnologias. Nesse sentido, não há problematização dos modos de operar cognitivo e, conseqüentemente, não há espaço para a invenção do novo.

A colocação de que a subutilização da programação tem como efeito a reprodução dos modos de operar cognitivo – nesse caso, a manutenção da recongnição – assume mais consistência a partir da problematização que faço acerca da concepção de jogo por alunos-monitores. Em seu Diário de Bordo, ao relatar sobre suas experiências nas oficinas, Fábio colocou que: “O curso é sobre um programa chamado Scratch, trata-se de um programa de movimentação, que possibilita criar jogos. Um exemplo é o Quiz de perguntas e respostas, diálogos e muito mais” (Fábio, Diário de Bordo, s/d).

As palavras de Fábio expressam que o aluno entende o *quiz* e diálogos como jogos. No discurso dos sujeitos, a referência a jogo surgiu frequentemente, como em algumas das falas que trago, a seguir:

A gente programou os personagens para ele fazer o que a gente colocou nos comandos. (...). Programação é para o jogo poder acontecer. (Luciana, entrevista, 07'06”)

O *Scratch* é um programa, é um jogo que tu usa a imaginação, é um jogo de escola, que tu pode aprender. (Patrícia, entrevista, 10'21”)

Eu acho que diria que a programação, que o software de scratch serviria para todo o desenvolvimento dela (da pessoa, do aluno). Para funcionar o jogo tem que existir a programação, não vem pronto, tem o Word que é todo teórico e depois a prática (Letícia, 06'30”).

A gente aprendeu a fazer jogos educativos, animação de desenhos e montar histórias de quadrinhos como a gente fazia. (Sabrina, entrevista, 54”)

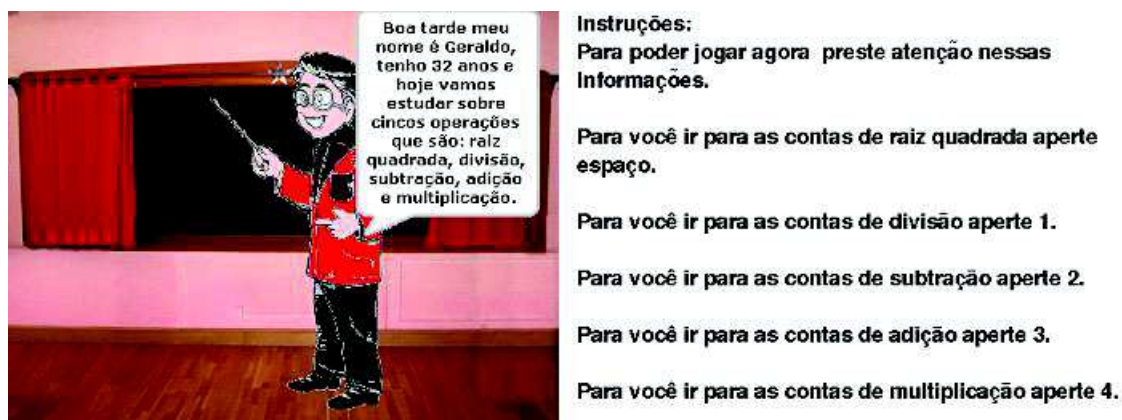
Aí, quando eles erravam uma questão, tipo $1 + 1$ e eles colocavam 3, né? Em um jogo de matemática, a gente colocava que isso estaria errado, que obviamente isso não é uma conta certa. (...). Para ele não desistir. Tentar, pode ser que na outra ele acerte. (...) tinha alguns jogos que repetiam [a pergunta respondida errada], e tinha outros que não, que trocavam por outra. (Deise, entrevista, 14'09”)

A partir dessas falas, suscitou-me a necessidade de colocar sob problematização a concepção que os alunos mobilizam acerca da prática “jogo”. Parece-me que esse termo é usado, abundante e naturalmente, para explicar as atividades que os sujeitos desenvolvem nas oficinas de programação.

No OA Coisas típicas do Rio Grande do Sul, os autores criaram uma página (palco) para informar as instruções de como funciona esse objeto, anunciando o seguinte: “*Para jogar vai precisar dessas informações*”. Em outro objeto de sua autoria, intitulado de Matemática (Figura

53), há, também, essas mesmas instruções.

Figura 53 – Instruções do OA Matemática



Fonte: o autor

Esse anúncio evidencia que, para esses autores, esses objetos são um jogo. Entretanto, essa concepção é passível de ser questionada, pois esses OA apresentam a característica de reprodução de informações. No OA Reciclagem, os autores o classificaram como jogo ao expor que “o objetivo do jogo era ensinar de forma divertida” (Paula). No OA Água (Figura 54), desenvolvido pela dupla Paula e Letícia, identifiquei, também, que esse objeto foi concebido como um jogo. Uma das integrantes dessa dupla o explicou nas seguintes palavras:

Como o assunto era só ÁGUA, eu optei a fazer sobre os estados dela. Então primeiro tem uma parte explicativa e depois um pequeno joguinho muito divertido!! Estou quase acabando só falta a parte do Gasoso. O jogo é assim: Primeiro aparece uma torneira e três retângulos escritos: Gasoso; Líquido e Sólido, (tem que arrastar o estado correto até a torneira). (...) Então vai para a segunda parte que é a mesma coisa só que em vez da torneira é uma geladeira (Paula, Diário de Bordo, 26/09/2013).

Figura 54 – Cenas do OA Água

Água

Parceria: Brasil e Uruguai

A água é uma substância química composta de hidrogênio e oxigênio, sendo essencial para todas as formas de vida que existem na Terra.

Nosso corpo necessita de 70% de água doce e se passamos 2 dias sem beber água morremos.

Ela possui 3 estados: sólido, líquido e gasoso.



Fonte: o autor

A partir do exposto, ao analisar os discursos dos sujeitos e os objetos que foram elaborados durante o desenvolvimento do Projeto aluno-monitor com *Scratch*, fui levado a questionar se essas produções podem ser classificadas como jogos ou *softwares* educativos. Baum e Maraschin (2013) explanam as diferenças entre essas categorias. *Softwares* educativos, geralmente, possuem o objetivo de transmitir um conjunto de capacidades ao usuário. Nesse caso, o conhecimento é entendido como um conjunto de fatos assumidos como verdades por aquele que desenvolveu o programa. As habilidades e conhecimentos do usuário não são relevantes para sua aprendizagem, pois esse tipo de *software* não os requer. Ainda, esse tipo é, de modo geral, exógeno, pois o contexto e a motivação são externos à sua operatividade e, frequentemente, estão associados à autoridade escolar. Já em *videogames*, há um desenvolvimento de significados, o conhecimento é concebido como recurso para a resolução de problemas e diferentes habilidades são exigidas constantemente. A maioria dos jogos se enquadra como endógena, pois a motivação e o contexto são inerentes à jogabilidade.

Nesse sentido, considero importante que se tenha clareza acerca do que se está

produzindo: um jogo ou simplesmente um *software*? Ambos são produtos de naturezas e objetivos distintos e, portanto, contribuem para diferentes desenvolvimentos cognitivos. Portanto, é necessário problematizar as ações dos alunos-monitores e a natureza dos objetos produzidos, afim de que emerjam processos cognitivos inventivos que promovam a inovação das práticas. A não problematização implica a continuidade da reprodução de objetos de mesma linha e a manutenção do *status quo* cognitivo.

Em síntese, a discussão desenvolvida nessa seção abordou pistas, intimamente associadas, acerca dos processos cognitivos que emergem das experiências de programação dos alunos-monitores. Uma delas se refere ao modo de como estão utilizando a programação para desenvolver seus objetos. Vislumbrei que a programação, nas oficinas, estava sendo, também, utilizada para reproduzir práticas já incorporadas por meio de outras tecnologias, colocando a reconhecimento em destaque, já que não havia uma problematização dessas práticas. Um dos reflexos da ausência de problematização – que se configura em outra pista – é a incorporação equivocada do conceito de jogo como um *software* educativo.

7.5 “VOCÊ ERROU... TENDE NOVAMENTE!” – A QUESTÃO DO ERRO

Nesse tópico, discuto outra pista emergente das experiências de programação que contribui para pensar os processos cognitivos dos alunos-monitores. Refiro-me ao modo de como o erro é abordado pelos Objetos de Aprendizagem (OA). Antecipo aqui, como será possível observar mais adiante, que a pista sobre a abordagem do erro está associada à pista expressa pelo modelo pergunta-e-resposta, discutida anteriormente.

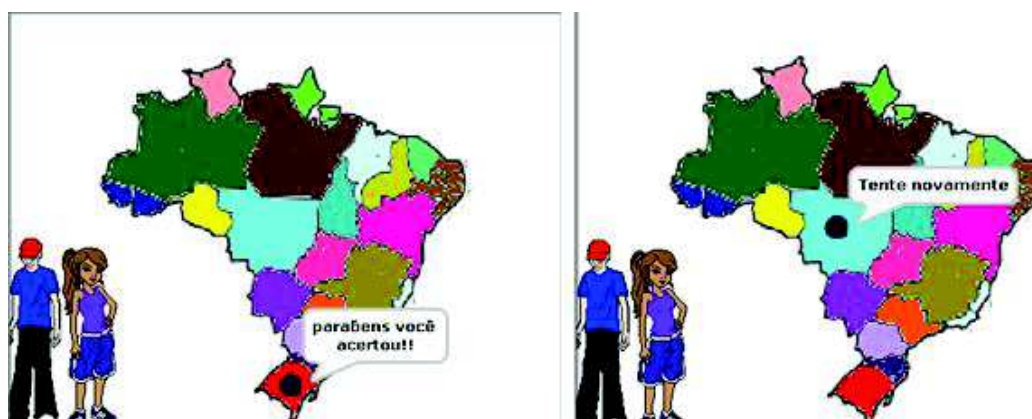
Na maioria dos objetos construídos, quando o usuário erra a resposta, é lhe retornada uma mensagem para tentar responder novamente. No OA Geografia – Mapas do Brasil (Figura 55), criado individualmente por Letícia, o usuário, após observar o mapa do Brasil e seus estados, deve arrastar a “bolinha” para o estado pedido. Se acertar, recebe a mensagem “Parabéns, você acertou!”. Do contrário, quando erra o estado, é incentivado com a mensagem “Tente novamente” (Figura 56).

Figura 55 – Cenas do OA Geografia – Mapas do Brasil elaborado por Letícia



Fonte: o autor

Figura 56 – Mensagens de erro e acerto do OA Geografia – Mapas do Brasil



Fonte: o autor

No OA Diferenças entre Brasil e Uruguai (Figura 57), da autoria de Douglas e Fábio, o usuário deve arrastar uma determinada palavra até a bandeira do país de seu idioma. Por exemplo, para a palavra “clave”, é esperado, então, que o usuário a arraste até a bandeira do país Uruguai, já que a palavra é de origem espanhola e esse é um dos países que tem como espanhol o idioma oficial.

Figura 57 – Cenas do OA Diferenças entre o Brasil e o Uruguai da dupla Douglas e Fábio



Fonte: o autor

Nesse objeto, quando o usuário acerta, é anunciada a mensagem de acerto. Do contrário, “Você errou” (Figura 58).

Figura 58 – Mensagens de acerto e erro no AO Diferenças entre Brasil e Uruguai



Fonte: o autor

Além desses objetos, podemos observar as mesmas características nos OA Reciclagem e Números primários, descritos em outro momento. No OA Água, uma das integrantes da dupla autora desse objeto explica seu funcionamento nas seguintes palavras: “se você arrasta o sólido

até a torneira, saí cubos de gelo e diz que está errando, se arrasta o gasoso, saí vapor e também diz que está errado, mais se você arrasta o liquido sai água e diz que está correto” (Paula, Diário de Bordo, 26/09/13).

Durante as entrevistas, ao indagar os alunos a respeito das mensagens que apareciam para o usuário quanto cometia erro, tive a percepção de que a resposta estava na “ponta da língua” dos sujeitos. Sem hesitação, eles prontamente responderam a minha questão, como se pode perceber nas vozes, a seguir:

(12'46”) **Pesquisador:** Quando o aluno errava, que tipo de mensagem aparecia?

(12'49”) **Letícia:** Que pena que você errou, tente novamente! E aí se tentava novamente, a resposta está inadequada...

(11'47”) **Pesquisador:** Quando o aluno errava lá, que mensagem aparecia para ele?

(11'51”) **Luciana:** Essa você errou, vai para a próxima! Daí ele fazia a próxima. Se ele acertava, ele ia para próxima, se ele errava, ia para próxima. Daí no final vinha as mesmas de antes para ele tentar acertar.

(16'24”) **Pesquisador:** Se o aluno tivesse utilizado teu trabalho e tivesse errado uma questão, aparecia que tipo de mensagem?

(16'29”) **Felipe:** Daí aparecia você errou ou tente outra vez. Daí também era uma dificuldade fazer o movimento e voltar tudo outra vez.

(07'12”) **Pesquisador:** Quando o aluno erra, que mensagem aparece?

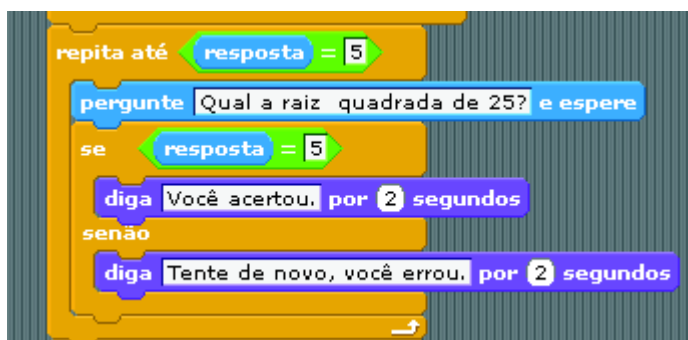
(07'15”) **Patrícia:** Tente novamente!

A partir do exposto, observei que predominou a expressão semelhante a “Você errou, tente outra vez” nos OA desenvolvidos pelos alunos-monitores. Penso que o predomínio dessa expressão se deva ao emprego frequente do modelo de programação baseado em perguntas-e-respostas, discutido anteriormente, pois este acaba por limitar apenas para duas possibilidades: acerto ou erro. Esse pensamento parece se consolidar pelo relato de Sabrina:

Bom eu aprendi um pouco daquilo que eu queria aprender como por exemplo: **se resposta for sim diga parabéns e se a resposta for não diga tente novamente....** Aprendi sobre a programação do scratch a programar jogos educativos diversão etc. **O comando que mais foi uteis para mim e para a minha dupla foi pergunta e resposta** (Sabrina, Diário de Bordo, 01/12/2013, grifo meu)

No OA Matemática, quando o usuário erra a resposta, a pergunta é repetida até que ele digite a resposta correta e, somente assim, ele é direcionado à próxima pergunta. É o que se pode observar no trecho extraído da programação desse objeto (Figura 59), no qual foi utilizado o bloco “repita até resposta = 5” incorporado à pergunta “Qual a raiz quadrada de 25?”. Se ele acertar, é anunciada a mensagem “Você acertou”. Senão, “Tente de novo, você errou”.

Figura 59 – Trecho de parte da programação do OA Matemática e sua respectiva saída (resultado)



Fonte: o autor

Como se pode observar nesse OA, não há durante em seu processo um “desvio” no sentido de auxiliar o usuário a responder à pergunta como, por exemplo, uma dica ou algo que pudesse levá-lo a pensar e encontrar a resposta correta. A pergunta era repetida até o usuário acertar. Provavelmente, essa concepção se deve à experiência de um ensino orientado na perspectiva da recongnição que valoriza a memorização, reprodução de regras e repetição de exercícios. Desse modo, nessa perspectiva de ensino, configura-se uma atenção seletiva, orientada no sentido de uma ação eficaz, isto é, a aprendizagem do objeto. É exigida do sujeito aprendente a capacidade de memorização que dê conta de reconstituir o objeto exatamente como ele é (CAMMAROTA; CLARETO, 2012).

Ainda, no caso desse OA, que aborda conteúdo de matemática, suscitou-me outro aspecto que pode ter colaborado para não ter tido esse “desvio”. Além da rigidez do modelo “pergunta-e-resposta”, o qual foi reforçado pelo uso da estrutura condicional “se () senão ()”, o próprio conteúdo matemático, também, pode ter contribuído para encerrar a possibilidade de um “desvio”. Como já destaquei em outros momentos, a aprendizagem da matemática se dá, predominantemente, por meio da recongnição, cujo um dos objetivos é a repetição de exercícios e a aquisição de uma linguagem desprovida de inconsistências e incoerências que expresse rigorosamente em texto aquilo que o objeto formal já assumia (ibidem). Isso tudo para a produção de imagens de pensamento, as mais fidedignas quanto se possa do objeto mesmo da Matemática.

Entretanto, sem esse “desvio”, o que ocorre se o usuário não acerta a pergunta? Ele não conseguirá ir para próxima questão. Nesse caso, o que se faz? Nesse sentido, suscitou-me o questionamento, a saber: qual é o sentido desse tipo de abordagem do erro, na perspectiva dos

alunos-monitores? Por que o emprego desse tipo de estratégia? Essa estratégia contribui para a aprendizagem?

O aluno-monitor Felipe relatou que, em um de seus objetos construídos com o modelo pergunta-e-resposta, a pergunta era repetida para o usuário quando errava sua resposta. O aluno argumentou que fez uso dessa estratégia, pois, para o usuário, isso “ajuda tentando saber a resposta, dando mais curiosidade para o aluno” (Felipe, entrevista, 17’13”).

Patrícia procedeu de forma semelhante à de Felipe. Apenas, em seu objeto, programou para que a pergunta fosse repetida para o aluno depois de o programa passar por todas as questões. Segue trecho da entrevista com a aluna para elucidar seu procedimento:

(07’19”) **Pesquisador:** Aí se o aluno errava, voltava a mesma pergunta para ele responder ou mudava?

(07’25”) **Patrícia:** Mudava as perguntas para não ficar repetindo. O professor falou para a gente mudar as perguntas. No início, eu não mudava as perguntas. Aí o professor falou olha, pega e muda as perguntas.

(07’32”) **Pesquisador:** Por que tu achas que não deveria repetir?

(07’39”) **Patrícia:** Porque se não conseguir de primeira e se ela [a pessoa] pedisse ajuda para outra pessoa, ela ia conseguir.

(07’54”) **Pesquisador:** Aí aquela pergunta que ela errava voltava para ela depois?

(08’03”) **Patrícia:** Sim, que aquela pergunta ela errou, no final ela volta.

No diálogo com Patrícia, é interessante observar que a aluna modificou a programação das perguntas a partir da orientação do professor, a fim de que as questões retornassem em outro momento para o aluno tentar respondê-las. Nessa situação, entendo que a aluna não se perturbou com a concepção de seu objeto, mais especificamente no que se refere à abordagem do erro, já que a modificação foi motivada por uma influência externa.

No OA ABC da Tai e Mi, quando o usuário errava, também, a pergunta lhe era repetida. Letícia explica que, nesse objeto,

tinha 3 vezes para repetir a pergunta. Se não acertava, seria reiniciado o jogo. Aí, outro software que era igual ao ABC, tinha 3 vezes para repetir o jogo. Se não acertava, o próprio programa reiniciava a resposta. Aí passava para a pergunta seguinte. (Letícia, entrevista, 13’15”)

Diante de suas palavras, questionei a aluna quanto à efetividade da estratégia abordada por ela:

(13’45”) **Pesquisador:** Na tua opinião, o que tu achas que é melhor, que o aluno aprende mais assim?

(13’46”) **Letícia:** Acho que sim, pois assim ele pensa primeiro para responder quando aparece a mensagem.

Não me dando por satisfeito com seus argumentos, solicitei à aluna que explicasse melhor seu pensamento:

(13'49") **Pesquisador:** Se repetir a pergunta, você acha que eles aprendem?

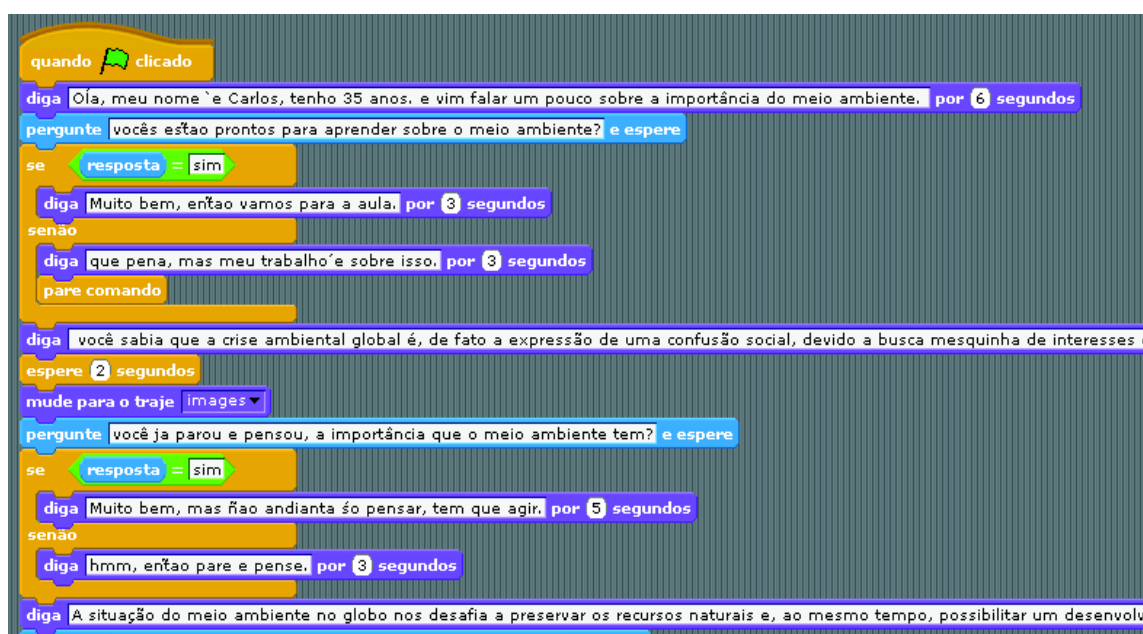
(13'50") **Letícia:** Acho que eles começam a pensar. E daí a gente nem tenta na primeira vez e já acha que a resposta está certa: Ah, já acertei! Mas pode ter sido chutado. Então, nem pensa na primeira vez.... Aí, tu pensa: ah, chutei, mas acertei! Então, quando aparece uma mensagem, antes de chutar, a gente pensa, então, isso é bom. A gente começa a pensar mais para dar a resposta.

A partir dos argumentos de Letícia, repetir a pergunta poderá fazer com que o aluno-usuário pense mais, aumentando sua chance de acertar. Nessa visão, o objetivo da atividade do OA é a busca do acerto, é o produto final e não o processo. A aprendizagem ocorre com acertos. Em sintonia com o pensamento de Letícia, trago as palavras de Luciana: “Assim, no [Quiz de] desenho, a gente dava mais uma chance porque eram crianças. Daí a gente deixava até conseguir acertar. Se ele conseguisse acertar, passava para a próxima” (Luciana, entrevista, 12'03”). Ainda, para ela, o aluno aprende desse modo “porque te dá mais uma chance para poder acertar” (Luciana, entrevista, 12'08”).

Nesse sentido, com base na análise dos objetos e das falas desses sujeitos, as quais indicam pistas acerca de sua cognição, parece-me que a aprendizagem, para eles, resume-se à repetição, ou seja, é repetindo a pergunta constantemente, até acertar, que se aprende.

No OA Meio Ambiente, o modo de abordar o erro representa um sutil avanço em relação ao identificado, por exemplo, no OA Matemática. Nesse objeto, quando o usuário erra, ele não necessita responder até acertar. Independentemente do acerto ou erro, ele é conduzido a refletir sobre sua resposta e encaminhado para a próxima questão. É o que se pode observar no trecho de parte da programação do objeto (Figura 60).

Figura 60 – Abordagem do erro no OA Meio Ambiente



Fonte: o autor

Para uma melhor elucidação, quando o usuário responde afirmativamente, por exemplo, a pergunta “Você já parou e pensou a importância que o meio ambiente tem? ”, recebe a mensagem “Muito bem, mas não adianta só pensar, tem que agir” (Figura 61).

Figura 61 – Cenas do OA Meio Ambiente – resposta afirmativa



Fonte: o autor

Do contrário, quando responde negativamente à pergunta, por exemplo, “Você já fez alguma coisa para ajudar o meio ambiente? ”, aparece-lhe a mensagem: “Muitas pessoas não pensam, que a sociedade humana não se sustenta sem água potável, ar puro, solo fértil e sem clima ameno. E não há economia sem um ambiente estável” (Figura 62).

Figura 62 – Cenas do OA Meio Ambiente – resposta negativa



Fonte: o autor

Nesse objeto, apesar de permitir ao usuário somente duas possibilidades de respostas – sim ou não – observo que as mensagens não se limitaram apenas a retornar ao usuário um “certo” ou “errado”. Elas se apresentaram de modo mais elaborado, buscando provocar algum tipo de reflexão ao usuário e contribuir com sua aprendizagem sobre o tema do meio ambiente.

Nesse sentido, percebo que esse OA apresenta algum avanço em relação a outros expostos anteriormente e, porventura, uma tentativa, ainda que não completa, de superação da reconhecimento.

Entendo que devo retomar uma discussão que teci há algumas linhas. Coloquei que, no OA Meio Ambiente, o usuário tinha apenas duas possibilidades de resposta: sim ou não. Aqui cabe fazer uma observação importante acerca de uma das limitações do ambiente de programação *Scratch*, utilizado pelos alunos para a construção de seus objetos. Em um objeto estruturado no modelo pergunta-e-resposta, o usuário, para acertar, deve responder exatamente igual à resposta previamente definida pelo autor do objeto, levando em conta o formato da letra em maiúscula ou minúscula, a ortografia e acentos. É o que se entende por linguagem fortemente tipada. Por exemplo, se a resposta predefinida para uma pergunta for “VOCÊ”, exatamente assim, em maiúscula e com acento circunflexo, o usuário deverá responder exatamente dessa forma. Do contrário, se escrever “você” em letras minúsculas, o programa entenderá como resposta errada. Esse tipo de limitação pode gerar frustração tanto por parte do aluno-programador quanto do aluno-usuário. Uma das consequências dessa limitação é a estruturação da cognição dos sujeitos. Do lado do aluno-programador, essa limitação lhe conduz ao entendimento de que conhecer significa elaborar perguntas para respostas já dadas. Já do lado do aluno-usuário, essa limitação colabora para sua concepção de que conhecer é saber das respostas simples para perguntas previamente dadas. Em suma, essa limitação cedo espaço à reconhecimento.

Até aqui, após já ter percorrido longos caminhos para a construção da cartografia, cada vez mais a colocação de Kastrup (2005), de que há uma tensão entre o criar e o repetir, faz sentido. Percebo que, nas experiências de programação dos sujeitos, há tentativas de superação da reconhecimento e algumas delas se concretizam. Porém, são difíceis de serem percebidas a “olho nu”, o que significa que é necessária uma atenção concentrada e lançar um *zoom* no momento em que algo acontece quando nada parece acontecer. Significa, antes de tudo, assumir uma política cognitiva inventiva para rastrear aprendizagens inventivas.

É o que acredito que possa ter ocorrido na experiência de programação do OA Meio Ambiente, no qual as respostas não se limitaram a um “certo” ou “errado”, conforme discuti em parágrafos anteriores. Outro caso de uma possível linha de fuga inventiva pode ser rastreada no diálogo entre o aluno Douglas e eu, durante a entrevista:

(12'50'') **Pesquisador:** Quando ele (aluno-usuário) errava, aparecia que tipo de mensagem?

(12'50'') **Douglas:** Você errou, tente novamente. (...) E continuava na mesma questão até ele acertar. Ele errava e voltava a questão de novo. No começo, não tinha isso, de aparecer a mensagem. Ele errava e já passava para a próxima. E daí a gente foi colocando para voltar, colocando dicas para ajudar se a pessoa não sabia.

(13'01'') **Pesquisador:** Por que vocês resolveram mudar isso?

(13'02'') **Douglas:** Porque a pessoa podia colocar qualquer coisa lá que ia terminar o jogo e aparecia como se ele tivesse terminado. E daí a gente mudou para tentar fazer.

(13'42'') **Pesquisador:** E tu acha que essa era uma forma que ele aprendia?

(13'42'') **Douglas:** Sim, porque se errava vai tentar de novo, ele vai tentar pensar mais um pouco.

(14'04'') **Pesquisador:** Tu achas que com as dicas a pessoa pode aprender melhor?

(14'05'') **Douglas:** É, porque ela vai raciocinar mais.

(14'47'') **Pesquisador:** E se fosse contigo, como tu gostaria que botasse: a mesma pergunta ou dicas?

(14'48'') **Douglas:** Voltar para a mesma pergunta sem dicas.

(14'48'') **Pesquisador:** Por que?

(14'49'') **Douglas:** Daí eu ia pensar mais, porque com a dica tu já tem a resposta encaminhada, só tem que responder.

Nesse diálogo, vislumbro que a linha de fuga inventiva está no momento em que Douglas e Fábio, sua dupla, percebem a necessidade de modificar o modo de *feedback* ao usuário em situação de erro, incluindo dicas para que ele possa responder à questão e passar para a próxima. Ressalto, aqui, que a ação de incluir dicas, em si, não significa inventividade, mas sim, que o processo de tomada de decisão, que os conduziu para a necessidade de modificar esse modo, aponta uma brecha inventiva. Eles consideraram que, dessa maneira, o aluno “vai raciocinar mais” antes de responder. Entendo que, nesse caso, a dupla problematizou a abordagem do erro de seu próprio objeto. Nesse sentido, ocorreram *breakdowns* que os levaram a refletir sobre a concepção de seu objeto, o que sugere um processo de problematização de sua cognição e o desencadeamento de novos acoplamentos estruturais.

A partir das análises desenvolvidas ao longo desse tópico, indaguei-me a respeito de como perceber aspectos inventivos nas experiências de programação dos alunos-monitores. Acredito que, desde o início deste capítulo, foi possível observar a predominância da política cognitiva, a qual inspiram, em geral, as experiências dos sujeitos nas oficinas de *Scratch*. Como perceber os aspectos inventivos, então? Essa questão envolve, além de assumir uma política criadora, compreender como ocorrem os processos cognitivos dos sujeitos ao programar.

Nessa tese, ao sustentar-me em Maturana e Varela (1995), concebo que esses processos se desenvolvem por meio de acoplamentos estruturais tecnológicos entre os sujeitos e o ambiente de programação. Em tais processos, as experiências emergentes não são predefinidas e constituem-se como conhecimentos produzidos no co-engendramento mútuo entre sujeitos e

meio, dentro de um domínio consensual, isto é, dentro de um domínio no qual esses conhecimentos são validados de acordo com o critério de aceitabilidade dos sujeitos.

Cada sujeito se acopla com o ambiente de programação de modo singular e o que determina a singularidade desse acoplamento são suas ontogenias, isto é, a história de mudanças estruturais ao longo de sua vida, no seu viver e conviver. Nesse sentido, a emergência da invenção, ou seja, das aprendizagens inventivas depende das ontogenias do sujeito. Conforme destaquei anteriormente, os acoplamentos, provocados por *breakdowns*, conduzem a experiências imprevisíveis, podendo estas assumir características inventivas ou recognitivas.

Em síntese, empreendi nesse tópico uma análise problematizadora de uma das pistas emergentes da experiência de programação dos sujeitos, a qual, articuladamente com outras, possibilita ampliar a compreensão de seus processos cognitivos: teorias acionais de abordagem do erro. Para rastrear esta pista, coloquei no plano da problematização as experiências dos alunos por meio de questões como: por que o uso desse modelo de perguntas-e-respostas que apenas possibilita o acerto ou erro? Esse modelo, na perspectiva dos sujeitos, promove aprendizagem? Quais estratégias de abordagem e *feedback* os alunos-monitores utilizaram para desenvolver seus objetos? Como o aluno-usuário, ao utilizar o OA, aprende ao ser incentivado a tentar responder novamente em situações nas quais comete erro? A partir dessas questões, constatei que a cognição dos alunos-monitores, em geral, assume o entendimento de que a repetição da pergunta pode contribuir para a aprendizagem do aluno-usuário, o que configura uma perspectiva recognitivista. No entanto, observei, também, traços inventivos, em conflitos com a recognição, que emergiram da experiência de alguns alunos.

7.6 INVENÇÃO DE SI COMO SUJEITO ENSINANTE

No discurso dos alunos-monitores e em seus relatos escritos no Diário de Bordo, emergiu, com força, outra pista que contribui para a compreensão dos processos cognitivos dos sujeitos: a invenção de si como sujeito ensinante e aprendente.

Percebi, claramente, a força com que se manifestou o verbo “ensinar” nas vozes dos alunos-monitores. No OA Reciclagem, segundo a dupla Paula e Letícia, autoras desse objeto, o objetivo é “*ensinar de forma divertida*” a separação do lixo. Além deste OA, o verbo “ensinar” se constituiu como objetivo que se presentificou em alguns objetos, tais como o criado pela dupla Bruna e Luciana sobre a língua inglesa, cujo objetivo foi o de “*ensinar algumas palavras em inglês*”, e o criado pela dupla Douglas e Fábio, sobre imprudências no trânsito, que objetivou “*alertar e ensinar um pouco mais sobre esse assunto*”.

Patrícia afirmou que, após a escolha do tema de seu objeto (Matemática), “nesse tema tínhamos que ensinar. Quem era menor, queria aprender com o nosso trabalho” (Patrícia, entrevista, 05’21”). Em outro momento do diálogo, a aluna enfatizou que

o legal disso (de programar) é que eu estou ensinando as pessoas. Que crianças de 5 a 6 anos iam aprender a estudar o projeto. Que era legal, que estava ajudando, que as crianças iam poder jogar um jogo. Que as crianças estavam jogando um jogo que tu mesmo fez, que eu estava contribuindo. (Patrícia, entrevista, 09’00”)

Por sua vez, Letícia, também, destacou em suas palavras a ação de ensinar: “(...) e ensinar, poder ensinar os pequenos porque eles perguntam como é que se faz. Ensinar e programar um pouquinho para eles” (Letícia, entrevista, 08’22”).

O aluno Douglas colocou que “a gente usava o *Scratch* para programar os jogos. Fazia os jogos para ensinar e para a escola. Fazia para as turmas menores, tipo um joguinho para ensinar, tipo matemática, português e desafios” (Douglas, entrevista, 50”).

As falas dos sujeitos me remetem ao vislumbre de que, além de estarem se inventando como programadores, estão se inventando como sujeitos ensinantes, alguém que ensina, pois programam e desenvolvem um OA para ensinar a um usuário. É o que considera ter aprendido o aluno-monitor Douglas durante as oficinas: “Aprendi várias coisas, na maioria coisas legais como programar projetos que podem ser usados para ensinar outras pessoas” (Douglas, Diário de Bordo, 21/11/13).

Em diálogo com Felipe, no momento em que o questionei a respeito do OA Coisas Típicas do Rio Grande do Sul, se este era um jogo, o aluno, ao declarar afirmativamente, enfatizou que neste objeto, “nós ensinava” (Felipe, entrevista, 02’45”). Ainda o questionei se era apenas para ensinar e o aluno me retornou as seguintes palavras: “Aprender também. Aprender a fazer jogos, também. [...] para ensinar as crianças a aprender para que elas ensinasse as outras crianças a aprender” (Felipe, entrevista, 13’29”). Parece-me que, nessas duas últimas linhas, o aluno internalizou o entendimento de que seu papel é ensinar os alunos-usuários a aprender para que estes, por sua vez, possam ensinar outros a aprender, configurando a ideia de uma rede de compartilhamento de experiências e conhecimento.

Aliás, esta ideia vai ao encontro com o diálogo que empreendi com a coordenadora no CEPIC, Daniela: “E a nossa ideia era que o aluno-monitor seria o multiplicador na escola, da proposta” (Daniela, entrevista, 08’02”). Em seguida, questionei-a em que consistiria esse aluno-monitor-multiplicador. A coordenadora explica nas seguintes palavras: “Ele formar outros alunos para dar continuidade” (08’05”). Nesse momento, senti-me a necessidade de saber mais a respeito do que Daniela pensa a respeito dessa ideia.

(08'08") **Pesquisador:** Eles ensinarem os outros alunos a programar? Seria isso?

(08'10") **Daniela:** Sim. E, o que seria do meu ponto de vista, que eu acho que não foi atingido, que esses alunos que aqui se formaram nessa proposta com *Scratch*, que eles pudessem montar oficinas na escola para formar outros grupos de alunos. Daí esses outros alunos contavam com a assessoria da professora Elizabeth (coordenadora do LIE) na escola, uma assessoria do CEPIC, uma assessoria um pouco mais distante. Por que? Qual é o objetivo nosso no CEPIC? Quando a gente trabalha com formação, é multiplicar, é formar outros, não é estar sempre junto acompanhando diretamente. A gente forma professor que está junto também tem que se apropriar da proposta para dar seguimento. Dentro da escola e formar outros. Essa é a ideia. Essa é a ideia do multiplicador. Eu formo um grupo aqui e lá na escola ele forma outros.

De acordo com o relato da coordenadora Daniela, uma das propostas do Projeto aluno-monitor com *Scratch* era, então, formar alunos-monitores para multiplicar suas experiências e conhecimentos de programação a outros alunos da escola. No entanto, por meio do relato de Felipe, exposto anteriormente, entendo que seu papel, além de aprender a programar, foi o de ensinar o conteúdo do objeto programado para o aluno-usuário e não como programar por meio do ambiente *Scratch*. Sua compreensão de ensinar se limitou a “ensinar” os alunos a aprender o conteúdo/tema de seus objetos para que estes, por sua vez, “ensinassem” outros sobre o mesmo assunto. Nesse sentido, entendo que não há ensino, mas sim, uma multiplicação baseada na transmissão de informações sobre o conteúdo abordado nos OA. Esse entendimento se sustenta em minhas observações provenientes da ocasião em que os alunos-monitores apresentaram seus objetos e aplicaram-nos aos alunos-usuários da escola. Naquela ocasião, houve, claramente, uma reprodução de informações e, portanto, uma disseminação da ideologia cognitiva.

Volto, aqui, a dar continuidade ao desenvolvimento de minha análise referente ao reconhecimento de Felipe como sujeito ensinante. Em outro momento de nosso diálogo, o aluno, ao ser indagado sobre as contribuições das oficinas de *Scratch* para sua vida, expressa, com mais intensidade, que a ação de ensinar passou a fazer parte de sua constitutividade cognitiva: “Ensinar outras pessoas, que eu não ensinava antes, eu era muito fechado. E lá no Uruguai eu me abri, comecei a apresentar no CEPIC. (...) Comecei a ensinar as pessoas em jogo, que antes eu não ensinava” (Felipe, entrevista, 20'02”).

Nessas palavras, percebo que, antes, o aluno se concebia apenas como sujeito aprendente, que o seu viver se limitava exclusivamente ao aprender. Com as experiências de programação nas oficinas de *Scratch*, sua perspectiva se modificou, acolhendo a percepção de sujeito ensinante. Nesse sentido, por meio dessas experiências, o aluno se deparou com *breakdowns* que lhe provocaram acoplamentos estruturais, os quais ocasionaram processos de invenção de si como sujeito aprendente-ensinante.

Luciana, também, revela traços que indicam a invenção de si como ensinante. Ao ser indagada quanto aos objetivos de seus objetos desenvolvidos, a aluna relatou que eram para “ensinar para outros uma coisa nova e inovar o jeito do aprendizado porque a gente ensinou crianças de 6 anos, que algumas ainda não sabiam escrever muito bem” (Luciana, entrevista, 04’48”). A aluna-monitora, ainda, enfatizou que essa experiência de ensinar, também, provocou-lhe aprendizagens. Durante sua fala, afirmou que o objetivo dos objetos construídos por ela e sua dupla Bruna

foi mais para ajudar as pessoas e aprender também que a gente aprende uma coisa nova. Os professores aprendiam com os alunos, a gente aprendia com os alunos, com os professores, foi mais um aprendizado. (Luciana, entrevista, 04’58”)

Por meio dessas palavras, vislumbro que, assim como Felipe e outros alunos cujas falas destaquei inicialmente, Luciana, também vivenciou uma experiência de invenção de si como ensinante. Parece-me que o momento decisivo para provocar perturbações, isto é, *breakdowns*, em sua cognição foi a etapa de aplicação dos objetos, pois, nesta, a aluna interagiu com os alunos-usuários, ensinando-lhes a interagir com o OA. Percebi, ainda, que esta etapa se constituiu em uma experiência intensa para a aluna, como se pode observar em suas seguintes palavras:

Foi ver as crianças sorrindo, jogando com os jogos e se divertindo com os jogos que a gente sempre abre. Foi marcante porque foi um jogo que a gente criou e a gente está podendo ajudar. (Luciana, entrevista, 08’03”)

A partir do exposto, o discurso dos alunos-monitores revela a invenção de si como sujeitos que, além de aprender, também ensinam algo a alguém. Normalmente, o aluno apenas se reconhece como sujeito aprendente em um espaço formal, isto é, na escola. Vislumbro que a atividade de programar, com o objetivo de criar OA para sua aplicação nas escolas, possibilitou aos monitores a percepção de que são sujeitos aprendentes-ensinantes, ou seja, que, além de aprender, ensinam. Ensinar e aprender são ações interdependentes e, desse modo, o ensino só tem sentido quando ocorre aprendizagem e vice-versa (FREIRE, 2001; RIOS, 2006). O relato de Letícia atribui consistência a essa ideia ao explicitar que “aprender é ensinar e praticar ao mesmo tempo” (Letícia, Diário de Bordo, 21/11/13). Ainda, que não é necessário o sujeito ser professor para ensinar, pois, como traz Luciana, “para mim aprender é quando você presta atenção nas explicações de professores e até mesmo de quem não é professor, por que qualquer pessoa pode te ensinar algo novo” (Luciana, Diário de Bordo, s/d).

No entanto, deparei-me com a necessidade de problematizar o modo como os alunos-monitores ensinam. As experiências dos sujeitos lhes possibilitaram a invenção de si como

ensinantes, mas qual é o entendimento que possuem de ensinar? Por meio das vozes já descritas acima, vislumbro que o modo de ensinar dos alunos consiste na reprodução do tema de seus objetos. Para enfatizar essa perspectiva, trago outras palavras de Luciana que detalham o modo de como ensinou os alunos-usuários na etapa de aplicação dos OA, ocorrida durante as oficinas:

A gente ajudou com isso a ler também. Daí a gente pedia para ler o que que perguntava, **pedia para olhar as imagens para ver se eles reconheciam os desenhos**. Daí perguntava se eles sabiam escrever. Eles iam lá e escreviam. (Luciana, entrevista, 04'52", grifo meu)

Nesse relato, ao solicitar aos alunos se reconheciam os desenhos do objeto, a aluna recorre a um ensino de característica recognitivista que consiste, dentre outras práticas, em exercícios de memorização para representar e reconhecer rigorosamente a imagem de um objeto tal como é.

Em síntese, a análise desenvolvida nesse tópico abordou uma das pistas emergentes das experiências de programação dos alunos-monitores, a qual contribui para compreender como os processos cognitivos desses sujeitos vêm se constituindo. Destaco que as experiências de programação nas oficinas têm contribuído para desconstruir a dicotomia ensino e aprendizagem e promover perturbações nas estruturas dos sujeitos, levando-os à invenção de si ao reconhecer-se como sujeitos que, além de aprender, também ensinam. Esse reconhecimento amplia as possibilidades de interação e acoplamentos entre os sujeitos e com o mundo no qual está inserido, conduzindo-o à invenção, também, desse mundo. Embora os discursos dos sujeitos indiquem invenção de si como ensinantes, percebi que relevam que o modo de “ensinar” dos alunos, ainda, assume uma concepção recognitivista baseada na reprodução de informações sobre o tema dos OA.

7.7 CONDUTAS APRENDIDAS

Nessa seção, discuto acerca das condutas aprendidas pelos sujeitos, condutas estas que emergiram de suas experiências de programação e que revelam pistas acerca de sua cognição. Os sujeitos sofrem alterações estruturais a partir das relações existentes entre eles e as perturbações do meio pelo qual convivem. Essas alterações, que ocorrem por meio dos acoplamentos estruturais, podem determinar condutas. De acordo com Maturana e Varela (1995, p. 191), “a conduta é a descrição feita por um observador das mudanças de estado de um sistema em relação a um meio, com o fim de compensar as perturbações que recebe deste”. Os autores, ainda, explanam sobre as condutas que podem ser inatas ou aprendidas. O primeiro caso ocorre quando o sujeito apresenta uma conduta dissociada de uma história de interações.

Já o segundo ocorre quando sua estrutura apresenta um histórico de acoplamentos (ontogênias).

No discurso dos sujeitos, identifiquei condutas aprendidas que podem ser organizadas nas seguintes pistas: desenvolvimento da paciência e atenção; descoberta de si como criador; relação sujeito-tecnologia; compartilhamento.

Patrícia colocou que uma das contribuições das oficinas de programação foi o desenvolvimento da paciência. A aluna declarou que as oficinas lhe ajudaram a ser mais paciente, como destaque no trecho da entrevista, a seguir:

(13'58") **Pesquisador:** As oficinas de *Scratch* te ajudaram alguma coisa na escola?

(14'01") **Patrícia:** Me ajudou a ser mais paciente.

(14'03") **Pesquisador:** Paciente?

(14'05") **Patrícia:** Tem que ter muita paciência, que era difícil as coisas. Por isso que tinha de ter muita paciência, que precisava ter muita atenção (...) pois, prestar atenção sempre foi uma dificuldade para mim, sempre fui muito desatenta.

De acordo com suas palavras, a aluna percebeu que as oficinas lhe possibilitaram que se tornasse mais paciente e, para fazer essa avaliação, comparou-se com sua conduta anterior, a de que demonstrava desatenção. Nesse sentido, trago, também, o relato de Sabrina, o qual se sintoniza com o de Patrícia. A aluna expressou que sua participação nas oficinas “teve diferença. Daí porque tu tem que prestar atenção com o *Scratch*. E daí quando tu vai para sala tu tem que prestar atenção também...” (Sabrina, entrevista, 16'21”).

Ainda, nesse contexto, destaco a fala de Douglas que, com as oficinas, passou a “ser mais compreensível, tentar ser mais paciente também, porque quando eu errava, eu ficava irritado”. (Douglas, entrevista, 19'04”). Essa fala, também, coincide com um de seus relatos no Diário de Bordo: “Se não fosse a formação, estaria em casa sem fazer nada. Assim o curso me ajudou muito e até me deixou mais calmo” (Douglas, Diário de Bordo, 21/11/13).

Para Deise, as experiências vivenciadas nas oficinas lhe foram significativas, pois teve uma descoberta, um *breakdown*: “eu não sabia que eu podia criar jogos, que outras pessoas pudessem utilizar deles. (...) achava que era coisa de outro mundo!” (Deise, entrevista, 05'21”). Com essa descoberta, a aluna declarou em seu Diário de Bordo que “antes não sabia o que estava fazendo aqui. Hoje por outro lado sinto que esse é o meu lugar e adoro estar aqui” (Deise, Diário de Bordo, 01/11/13). Além disso, a aprendizagem da aluna não se limitou apenas nas oficinas, transgredindo para outros domínios:

A gente, também, poderem criar jogos e interagir, e interagir com crianças. Tenho uma irmãzinha, eu fazia os jogos e trabalhava com ela em casa. Então, isso é muito bom. Tu cria uma perspectiva diferente, tu lida também com criança. (Deise, entrevista, 15'09”)

César, também, vivenciou uma experiência de *breakdown*: “fiz jogos que nunca imaginei fazer, pois achava que quem fazia estes jogos eram só adultos profissionais neste

ambiente (César, Diário de Bordo, 29/05/13). Com vivência semelhante de César, Douglas não acreditava que conseguiria resolver os desafios e construir os objetos: “Eu sempre achava que nunca ia conseguir fazer. Daí sempre pedia ajuda e percebi que eu sempre podia fazer melhor, que conseguia fazer melhor do que já tinha feito” (Douglas, entrevista, 05’38”).

Diante desses relatos, compreendo que as experiências de programação vivenciadas por esses sujeitos provocaram perturbações em sua estrutura, de tal modo que os acoplamentos ocorridos os conduziram a desvelar seu próprio potencial de invenção. Nesse sentido, percebo que essa conduta aprendida se assume como criativa.

Por sua vez, Letícia afirmou que, a vivência no Projeto aluno-monitor com *Scratch*,

mudou o modo de olhar, que quando fomos para o Uruguai, que nós percebemos o crescimento. Eu entrei no Scratch porque a professora Elizabeth queria, mas eu não queria. Daí pensei que nunca vai dar em nada isso. Mas, depois fui vendo que era legal, fui gostando e comecei a olhar com outros olhos o modo de ver o scratch. Daí a gente começou a se esforçar mais. (Letícia, entrevista, 20’53”)

Quando a aluna me fez esse relato, tive a percepção de que, inicialmente, ela não demonstrava interesse pela atividade de programação com *Scratch*. No entanto, desenvolveu uma conduta aprendida, passando a gostar de programar. Agora, “eu vejo ele como aprendizagem. Mais divertido, e se eu tivesse que ensinar, eu ia gostar” (Letícia, entrevista, 21’07”). As oficinas, também, contribuíram para uma conduta aprendida: “tinha despertado a vontade de aprender mais, curiosidade de aprender mais coisas sobre programa de computador e essas coisas” (Luciana, entrevista, 15’02”).

Por fim, outra conduta aprendida, observada por mim, refere-se ao compartilhamento de saberes e experiências. Juliana relata, em seu Diário de Bordo, uma vivência, a partir da qual aprendeu a compartilhar:

Aprendi a compartilhar, o quanto é importante ter um parceiro a fazer projetos mais complicados e impressionar quem menos esperava. O projeto foi muito bom, os professores muitos atenciosos e dedicados. Que temos que montar todo o esquema todo o processo, para que o objeto realize o que nós desejamos e através dele montarmos um objeto de aprendizagem. Bom eu e o meu parceiro fazíamos juntos. Mas ele que fazia toda a parte complicada, porque ele tinha mais conhecimento do que eu. Só que um dia o trabalho ficou comigo e eu tive que fazer toda a parte complicada, praticamente tudo mas deu daí que eu tive que usar os movimentos que eu não conhecia. Quebrei a cabeça, mas ao mesmo tempo vi o quanto era difícil fazer toda aquela parte. Primeiro como não sabia que movimentos eu ia colocar. Aí fui socializando o nome do movimento com o nome do que eu queria fazer, se eu não conseguia tentava de novo, foi daí que aprendi. E acho que foi bem melhor assim eu me vi evoluindo, me vi conseguindo o que desejei. (Juliana, Diário de Bordo, s/d).

Por meio dessas palavras, percebo um processo intenso de aprendizagem vivenciado por Juliana, pois, quando teve de assumir a parte complicada de seu trabalho, foi socializando suas

dificuldades para descobrir o nome dos comandos para executar os movimentos que desejava. Nesse caso, além de perceber uma conduta aprendida, a de compartilhamento, observo que a aluna experienciou momentos de *breakdowns*, pois tomou consciência de seu processo de aprendizagem ao afirmar que “me vi evoluindo, me vi conseguindo o que desejei”

Em síntese, abordei nesse espaço algumas das condutas aprendidas pelos sujeitos, decorrentes de suas experiências de programação e as quais evidenciam pistas acerca de seus processos cognitivos. As condutas revelam aprendizagem de um sujeito que busca mover-se adequadamente em um ambiente em transformação (MATURANA; VARELA, 1995). Das condutas que emergiram mais significativamente do discurso dos sujeitos, destaco a paciência e atenção, o si criador; reconhecimento da programação e compartilhamento. Nessa seção, também, poderia ter abordado a questão do “ensinar”, que o fiz anteriormente, como uma conduta aprendida. Entretanto, optei por desenvolver uma discussão desvinculada do conceito de conduta com o intuito de enfatizar o aspecto inventivo da cognição dos sujeitos ao ensinar.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nessa tese, construí uma cartografia dos processos cognitivos emergentes das experiências de programação dos alunos-monitores. Os dados produzidos pelo método cartográfico e operados por meio dos conceitos-ferramenta – acoplamentos estruturais tecnológicos, enação/invenção, reconhecimento e *breakdowns* – possibilitaram-me atingir os objetivos da investigação.

As principais pistas identificadas na cartografia podem ser, assim, sintetizadas:

- Os OA desenvolvidos pelos alunos-monitores, durante suas experiências de programação, assumiram uma perspectiva recognitivista, enfatizando a reprodução de informações sobre o tema de origem desses objetos;
- Os alunos-monitores, em geral, escolhiam temas de seu interesse. Porém, faziam-no em função dos alunos-usuários, que constituíam o público-alvo de seus objetos. Independentemente do modo de como o escolhiam, observei que os alunos, raramente, problematizavam o tema de seus objetos. Ainda, percebi que, decorrente dessa observação, as possibilidades de programação se tornaram mais restritas, acarretando a produção de objetos de características de reprodução de informações;
- Os sujeitos fizeram uso recorrente do modelo pergunta-e-resposta na estruturação dos objetos para reproduzir as informações sobre seu tema. O uso desse modelo revela a concepção de que conhecer significa encontrar respostas pré-existentes para perguntas, também, pré-existentes;
- A programação nas oficinas estava sendo, também, utilizada para reproduzir práticas já incorporadas por meio de outras tecnologias, já que não havia uma problematização dessas práticas. Um dos reflexos disso é a incorporação equivocada do conceito de jogo como um *software* educativo;
- A cognição dos alunos-monitores, em geral, assume o entendimento de que a repetição da pergunta, em objetos estruturados no modelo pergunta-e-resposta, pode contribuir para a aprendizagem do aluno-usuário, o que configura uma perspectiva recognitivista;
- As oficinas têm contribuído para invenção dos alunos-monitores como sujeitos ensinantes que, além de aprender, também ensinam. No entanto, percebi que o modo de “ensinar” dos alunos assumiu uma concepção recognitivista, baseado na reprodução de informações sobre o tema dos OA;
- Das condutas que emergiram mais significativamente do discurso dos sujeitos, destaco

a paciência e atenção, o si criador; reconhecimento da programação e compartilhamento.

Antes de retomar e discutir o problema de pesquisa e as questões decorrentes de seu desdobramento, devo salientar que não há uma única resposta para essas questões, pois a política cognitiva assumida na tese é a política inventiva, que não visa à representação do mundo. O conhecimento que inventei por meio do co-engendramento de mim com as experiências dos sujeitos é um conhecimento específico do meu domínio de interações.

Para responder à questão “Como a experiência com programação possibilita processos cognitivos inventivos de si e do mundo?”, percebi que, como pesquisador, identificar processos inventivos requer uma atenção aberta e concentrada, uma sensibilidade para rastreá-los, pois as práticas recognitivas se afirmaram fortemente nas oficinas de programação. São necessárias intervenções contínuas para perturbar a cognição dos sujeitos envolvidos nas práticas de programação, de tal modo a levá-los a problematizar continuamente suas ações e modos de pensar.

Destaco três situações das experiências dos sujeitos que revelaram traços inventivos, porém, ainda, com marcas recognitivas. Uma delas é quando, por exemplo, o aluno Felipe declarou que programar é aprender um assunto de seu interesse. Nesse caso, percebi invenção. Porém, ao analisar os objetos produzidos por ele e sua dupla, identifiquei apenas transmissão do conteúdo, o que configura uma prática recognitivista. Outro caso envolve a questão do erro, proveniente da experiência de Douglas que percebeu a estratégia de colocar dicas para auxiliar o aluno-usuário a compreender o erro cometido. Entretanto, o aluno não problematizou, por exemplo, as limitações de uso do modelo pergunta-e-resposta que determina apenas duas possibilidades. Por fim, a terceira situação – que, a meu ver, é a mais interessante, refere-se à invenção dos alunos como sujeitos ensinantes, como alguém que, além de aprender, também ensina. No entanto, vislumbrei que seu “ensinar” está reduzido à reprodução de informações. Em suma, essas situações parecem revelar um jogo de poder entre a cognição e invenção, o que evidencia a necessidade de uma intervenção contínua de problematização, a fim de provocar *breakdowns* recorrentes na cognição e, desse modo, fazer emergir processos inventivos efetivos.

Na questão “Os alunos-monitores estão inventando problemas ou reproduzindo o que aprenderam previamente?”, percebi que os alunos-monitores, raramente, problematizaram o tema de seus objetos, o que, provavelmente, justifica a intensa produção de objetos de característica de transmissão de informações e estruturados no modelo pergunta-e-resposta.

Nesse sentido, os alunos utilizaram seus conhecimentos de programação para transmitir informações por meios dos objetos.

Intimamente associada à anterior, a questão “Qual é o modo de ensinar adotado pelos alunos-monitores e como esse modo se apresenta nos objetos construídos?” pode ser respondida pela percepção de que o “ensino” dos alunos-monitores consiste em reproduzir as informações por meio da interação dos alunos-usuários com seus objetos.

A partir dos elementos obtidos pelas questões anteriores, considero que seja possível responder a próxima: “De onde os alunos-monitores ‘tiraram’ essa perspectiva de aprendizagem? Será uma constatação/subjetivação que se constituiu a partir de sua própria experiência escolar? Ou será que se constituiu na experiência com os jogos ditos ‘educacionais’ digitais? ”. Observei que os regimes cognitivos escolarizados, possivelmente, têm contribuído para direcionar as experiências de programação dos alunos-monitores nas oficinas. Os sujeitos “carregam” em si, e em suas ações, as marcas desses regimes, o que me leva à compreensão da ausência de uma atitude de problematização dos temas dos objetos, da produção de objetos de característica informativa e do modo de ensinar associado à reprodução de informações.

Na última questão desdobrada do problema central, “Como os alunos-monitores consideram a própria aprendizagem nas oficinas de programação? ”, vislumbrei que os sujeitos perceberam transformações de si, tais como o desenvolvimento da atenção e paciência nos processos de aprendizagem e a percepção de si como sujeito criador, isto é, os alunos perceberam que, com as experiências vivenciadas nas oficinas, podem criar objetos ou jogos, pois acreditavam que não seriam capazes para tal.

Finalmente, chego ao problema central da tese: “como se constituem os processos cognitivos emergentes das experiências de programação de alunos-monitores? ”. De modo geral, percebi que suas experiências de programação foram, predominantemente, recognitivas. Embora tenha identificado algumas brechas inventivas, percebi que elas não eram cultivadas, de tal modo que pudessem se tornar mais significativas e desencadear novos processos inventivos. Kastrup (1999, p. 151) salienta que “em sentido último, aprender é experimentar incessantemente, é fugir ao controle da representação. É também, nesse mesmo sentido, impedir que a aprendizagem forme hábitos cristalizados”. Nesse sentido, compreendo que são necessárias intervenções que promovam processos recorrentes de problematização, a fim de provocar “rachaduras” na cognição dos sujeitos, levando-os à invenção de si, do conhecimento e do mundo.

A investigação pretendeu, além de outros objetivos, problematizar os modos pelos quais a cognição tem sido operada nas oficinas de programação, a fim de relevar a importância do

exercício crítico de desocultar a política cognitiva sob a qual regem as práticas docentes e discentes. Ainda, pretendeu contribuir para a discussão acerca dos limites e das possibilidades da reconição e da cognição inventiva, ampliando o espaço dessa discussão no campo da Educação, principalmente no das práticas pedagógicas e formação de professores. Desse modo, ao reconhecer-me como pesquisador que possui um compromisso social, ético e político, pretendo apresentar as contribuições e problematizações da Tese à equipe de profissionais do CEPIC para conhecer suas perspectivas sobre os resultados da investigação – e, assim, levantar novas problematizações – e provocar *breakdowns* em sua cognição, os quais poderão possibilitar a emergência de transformações de si e o desenvolvimento de oficinas de programação que preconizem processos de aprendizagem inventiva.

Como em toda pesquisa, esta, também, apresenta limitações, das quais destaco algumas. Quanto aos sujeitos participantes, os alunos-monitores, minha intenção era entrevistá-los todos para que, assim, obtivesse mais elementos para pensar os processos cognitivos emergentes da atividade de programação. Mais especificamente, considerava interessante a ideia de entrevistar as duplas dos objetos produzidos. No entanto, isso não foi possível devido a questões de tempo e de autorização dos responsáveis dos sujeitos. Quanto ao objeto, investigar processos cognitivos requer reconhecer sua complexidade e, portanto, assumir o fato de que são necessárias investigações complementares para compreendê-los em sua profundidade. Por fim, quanto à produção dos dispositivos de dados, observei a dificuldade de os alunos-monitores em registrar mais frequentemente suas aprendizagens no Diário de Bordo e de salvar, a cada encontro, seus objetos para que, desse modo, fosse possível analisar mais exaustivamente a processualidade da construção dessas produções.

Para finalizar, a Tese, também, contribuiu no sentido de pensar os consolidados regimes cognitivos escolares, no que se refere à relação com os sujeitos, com o conhecimento, com as tecnologias e com o mundo. A reconição não será superada por completo. Aliás, reconição e invenção estão mutuamente condicionadas. Não se problematiza do nada e, nesse sentido, a invenção surge a partir da reconição. No entanto, para que ocorra esse movimento, que deve ser incessante, requer-se uma cultura de problematização, de *breakdowns*, de perturbar-se com o que já está dado, naturalizado, adaptado. É nessa cultura que poderão ser cultivados processos cognitivos inventivos necessários para a invenção de si e do mundo.

REFERÊNCIAS

- AGHAEI, S., NEMATBAKHSH, M. A.; FARSANI, H. K. Evolution of the World Wide Web: from web 1.0 to web 4.0. **International Journal of Web & Semantic Technology**, v. 3, n. 1, 2012.
- AGUIAR, E. V. B.; FLÔRES, M. L. P. Objetos de Aprendizagem: conceitos básicos. In: TAROUCO, L. M. R. (Org.). **Objetos de Aprendizagem: teoria e prática**. Porto Alegre: Evangraf, 2014. cap. 1, p. 12-28.
- ALMEIDA, M. E. B; PRADO, M. E. B. B. Indicadores para a formação de educadores para a integração do laptop na escola. In: ALMEIDA, M. E. B; PRADO, M. E. B. B. (Org.). **O computador portátil na escola: mudanças e desafios nos processos de ensino e aprendizagem**. São Paulo: Avercamp, 2011. cap. 2, p. 34-48.
- AMARAL, M. A. et. al. Trabalho com Alunos Multiplicadores para Aplicação de Objetos de Aprendizagem no Ensino Curricular. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 20, 2009.
- AMARAL, E. M. H. **Processo de Ensino e Aprendizagem de Algoritmos integrando ambientes imersivos e o paradigma de blocos de programação visual**. 2015. 255 f. Tese (Doutorado) – Centro de Estudos Interdisciplinares em Novas Tecnologias, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, 2015.
- ASSMANN, H. **Reencantar a educação: rumo à sociedade aprendente**. Petrópolis-RJ: Vozes, 2007.
- _____. Metamorfoses do aprender na sociedade da informação. **Ciência da Informação**, v. 29, n. 2, p. 7-15, 2000.
- BARCELOS, T. S. **Relações entre o Pensamento Computacional e a Matemática em atividades didáticas de construção de jogos digitais**. 2014. 276 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2014.
- BARROS, R.B.; PASSOS, E. A cartografia como método de pesquisa-intervenção. In: ESCÓSSIA, L.; KASTRUP, V.; PASSOS, E. **Pistas do método da cartografia**. Porto Alegre: Sulina, 2009.
- BATISTA, S. C. F.; BAPTISTA, C. B. F. Scratch e Matemática: desenvolvimento de um objeto de aprendizagem. **ENCONTRO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**, 1, 2013. Disponível em: <<http://www.essentiaeditora.iff.edu.br/index.php/encontrodematematica/index>>. Acesso em: 10 Out. 2015
- BAUM, C.; MARASCIN, C. Videogames como Objetos interessantes ao estudo da cognição. **Revista Reflexão e Ação**, Santa Cruz do Sul, v. 21, n. 2, p. 254-273, jul./dez. 2013.

BAUM, C. **Sobre o videogame e cognição inventiva**. 2012. 87 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Psicologia Social e Institucional, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, 2012.

BERGSON, H. **A evolução criadora**. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

BINI, E. M.; KOSCIANSKI, A. O ensino de programação de computadores em um ambiente criativo e motivador. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISAS EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – ENPeC, 7, 2009, Florianópolis. Anais... Florianópolis, 2009.

BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. de L. (Org.). **Pesquisa qualitativa em educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

BRENNAN, K.; RESNICK, M. **New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking**. AERA, 2012.

CAMMAROTA, G.; CLARETO, S. M. A cognição em questão: invenção, aprendizagem e Educação Matemática. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, v. 7, n. 2, p. 585-602, jul./dez.2012.

CARVALHO, J. M. Cartografia e cotidiano escolar. In: FERRAÇO, Carlos Eduardo; PEREZ, Carmen Lúcia Vidal; OLIVEIRA, Inês Barbosa de (Org.). **Aprendizagens cotidianas com a pesquisa**. Petrópolis: DP et Alii, 2008.

CASSIANO, P. M. D. **Reconhecimento e criatividade, como cognição inventiva, nos processos de interação em uma sala de aula do Ensino Fundamental**. 2010. 290 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, 2010.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 2005.

CASTELLS, M. **La ciudad informacional: Tecnologías de la información, estructuración económica y el proceso urbano-regional**. Madrid: Alianza Editorial, 1995.

NOVO HAMBURGO. Secretaria Municipal de Educação e Desporto. **Projeto Político Pedagógico do Centro de Informática Educativa de Novo Hamburgo**. Novo Hamburgo, 2012.

CLARETO, S. M. Entre maçãs e números: a sala de aula de matemática, políticas cognitivas e educação matemática. **Horizonte**, v. 31, n. 1, p. 63-70, jan./jun. 2013.

_____. De triângulo à bola: uma matemática menor e a sala de aula. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – ENEM, 11, 2013, Curitiba. **Anais eletrônicos...** Curitiba, 2013. Disponível em: <http://sbem.esquiro.kinghost.net/anais/XIENEM/pdf/3251_1448_ID.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2015.

COUTINHO, C; LISBÔA, E. Sociedade da Informação, do Conhecimento e da Aprendizagem: desafios para educação no século XXI. **Revista de Educação**, v. 28, n. 1, p. 5-22, 2011.

DELEUZE, G. **Diferença e repetição**. Rio de Janeiro: Graal, 2006.

DELEUZE, G.; GUATTARI, F. **Mil Platôs**. São Paulo: Editora 34, 1997. v. 5.

DUSEK, V. **Filosofia da tecnologia**. São Paulo: Edições Loyola, 2006.

FAGUNDES, L. Educom do Laboratório de Estudos Cognitivos da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Em: **Projeto Educom: realizações e produtos**. Brasília: MEC/OEA, 1993. p. 219-274.

FAGUNDES, L.; SATO, L. S.; MAÇADA, D. L. **Projeto? O que é? Como se faz?** In: _____. *Aprendizes do Futuro: as inovações começaram!* Coleção Informática para a mudança na Educação. Brasília, MEC, 1999.

FARINA, C. Arte e formação: uma cartografia da experiência estética atual. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 31, 2008, Caxambu.

FRANÇA, G.; RAMOS, L.; BORGES, M. A. F. Aluno-monitor: trabalho colaborativo e solidário entre pares no cotidiano da sala de aula mediado pelas tecnologias. In: ALMEIDA, M. E. B; PRADO, M. E. B. B. (Org.). **O computador portátil na escola: mudanças e desafios nos processos de ensino e aprendizagem**. São Paulo: Avercamp, 2011. cap. 8, p. 102-112.

FRANÇA, R. S.; AMARAL, H. J. C. Proposta Metodológica de Ensino e Avaliação para o Desenvolvimento do Pensamento Computacional com o Uso do Scratch. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 2, 2013.

FLEURY, A. L; SCHWARTZ, G; DAHMER, A. Z. **Da Inclusão à Emancipação Digital: novos modelos de produção e distribuição de conteúdo digital**. XXVI ENEGEP, 2006.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FUCK, R. S. **A integração das tecnologias informáticas no contexto da prática docente: um estudo de caso com professores de matemática**. 2010. 137 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Faculdade de Física, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Porto Alegre, 2010.

FUCK, R.S.; LOPES, D.Q. O estado da arte da pesquisa sobre o programa Um Computador por Aluno no Brasil (2008-2011). In: SIMPÓSIO NACIONAL DA ABCIBER, 6, 2012.

GAMBOA, S. S. Saberes, conhecimentos e as pedagogias das perguntas e das respostas: atualidade de antigos conflitos. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, v. 4, n. 1, p. 9-19, jan./jun. 2009.

GAVILLON, P. Q. **Videogames e políticas cognitivas**. 2014. 104 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Psicologia Social e Institucional, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, 2014.

GOMES, A.; AREIAS, C.; HENRIQUES, J.; MENDES, A. J. Aprendizagem de programação de computadores: dificuldades e ferramentas de suporte. **Revista portuguesa de pedagogia**, v. 2, n. 42, p. 161-179. 2008.

GUARIENTI, L. B. O. Oficinas pedagógicas de aprendizagens inventivas e suas linhas de fuga. REUNIÃO NACIONAL DA ANPED, 37, 2015.

GUATTARI, F.; ROLNIK, S. **Micropolítica**: cartografias do desejo. Rio de Janeiro: Petrópolis: Vozes, 2005.

HERNÁNDEZ, F.; VENTURA, M. **A organização do currículo por projetos de trabalho**. 5.ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

JESUS, A.; BRITO, G. S. Concepção de Ensino-Aprendizagem de Algoritmos e Programação de Computadores: a prática docente. In: ENCONTRO NACIONAL DE INFORMÁTICA E EDUCAÇÃO – ENINED, 1, 2009, Curitiba. **Anais...** Curitiba, 2009.

JUNGTHON, G.; GOULART, C. M. Paradimas de Programação. s/d. Disponível em: <https://fit.faccat.br/~guto/artigos/Artigo_Paradigmas_de_Programacao.pdf>. Acesso em: 03 nov. 2015

KASTRUP, V. Políticas cognitivas na formação do professor e o problema do devir-mestre. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 26, n. 93, p. 1273-1288, set./dez. 2005.

_____. **A invenção de si e do mundo**: uma introdução do tempo e do coletivo no estudo da cognição. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

_____. O método cartográfico e os quatro níveis da pesquisa-intervenção. In: CASTRO, L.R.; BESSET, V. (Org). **Pesquisa-intervenção na infância e adolescência**. Rio de Janeiro: Nau editora, 2008.

_____. O funcionamento da atenção no trabalho do cartógrafo. In: PASSOS, E.; KASTRUP, V.; ESCÓSSIA, L. (Org.). **Pistas do método da cartografia**: pesquisa-intervenção e produção de subjetividade. Porto Alegre: Sulina, 2009. p. 32-51.

KASTRUP, V.; TEDESCO, S.; PASSOS, E. **Políticas da cognição**. Porto Alegre: Sulina, 2008.

LAZZARATO, M. **As revoluções do capitalismo**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

LEMOS, A. **Cibercultura. Tecnologia e Vida Social na Cultura Contemporânea**. Porto Alegre: Sulina, 2002.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência**: o futuro do pensamento na era da informática. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

_____. **Cibercultura**. São Paulo: Ed.34, 1999.

_____. **A inteligência coletiva**: por uma antropologia do ciberespaço. São Paulo: Loyola, 2000.

LINCOLN, Y.S.; GUBA, E.G. **Naturalistic Inquiry**. Sage Publications, 1985.

LINS, R. C. O modelo teórico dos campos semânticos: uma análise epistemológica da álgebra e do pensamento algébrico. **Dynamis**, Blumenau, v. 1, p. 29-39, abr./jun. 1994.

LÓPEZ, J. C. **¿Por qué es importante promover que los estudiantes desarrollen el pensamiento computacional?** Buenos Aires: Relpé, 2014. Disponível em ><http://www.relpe.org/por-que-es-importante-promover-que-los-estudiantes-desarrollen-su-pensamiento-computacional/>>. Acesso em: 03 jan. 2015.

LOPES, D. Q. **Brincando com robôs: desenhando problemas e inventando porquês**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2010.

LOPES, D. Q.; SCHLEMMER, E.. A cultura digital nas escolas: Para além da questão do acesso às tecnologias digitais. In: SEGATA, J.; MÁXIMO, M. E.; BALDESSAR, M. J. (Org.). **Olhares sobre a cibercultura**. Florianópolis: CCE/UFSC, 2012, v. 1, p. 155-167.

LOPES, D. Q.; SCHLEMMER, E.; MOLINA, R. K. Atenção cartográfica em pesquisas online sobre políticas de inclusão digital. **Revista Polis e Psique**, n.4, v. 3, p. 150-168, 2014.

MALTEMPI, M. V. Educação matemática e tecnologias digitais: reflexões sobre a prática e formação docente. **Actascientiae**, n.1, v.10, p. 59-67, 2008.

MANZANO, J.; OLIVEIRA, J.; **Algoritmos**. 14 ed. Érica, 2002.

MARASCHIN, C.; AXT, M. Acoplamento tecnológico e cognição. In: VIGNERON, J.; OLIVEIRA, V. B. (Org.) **Sala de aula e tecnologias**. São Bernardo do Campo: Universidade Metodista de São Paulo, 2005. p.39-51.

MARASCHIN, C.; CHASSOT, C. S.; GORCZEWSKI, D. Saberes e práticas de oficinairos: análise de uma cognição situada. **Psico**, Porto Alegre, v. 37, n. 3, p. 287-296, set./dez. 2006.

MARQUES, M. O. Os paradigmas da Educação. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 73, n. 175, p. 547-565, set./dez. 1992.

MARTINS, A. R. Q. **Usando o Scratch para potencializar o pensamento criativo em crianças do ensino fundamental**. 2012. 113 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de Passo Fundo (UPF), Passo Fundo, 2012.

MATURANA, H. R. **Da Biologia à Psicologia**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

MATURANA, H.; VARELA, F. **A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana**. São Paulo: Palas Athena, 1995.

MEDEIROS, J. S. S.; SANTOS, C. P. F. Scratch no Ensino de Ciências: potencializando o raciocínio lógico e a aprendizagem de estudantes no ensino fundamental. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E INCLUSÃO - CINTEDI, 2014, Campina Grande. Anais eletrônicos... Campina Grande, 2014. Disponível em:

<<http://editorarealize.com.br/revistas/cintedi/resumo.php?idtrabalho=807>>. Acesso em: 14 dez. 2014.

MERRIL, D. A Pebble-in-the-Pond Model For Instructional Design. **Performance Improvement**, 7. v. 41, 2002. p. 41–46.

MORAES, R. **Da noite ao dia**: tomada de consciência de pressupostos assumidos dentro das pesquisas sociais. Porto Alegre: s.ed., 2007. (mimeo)

MORIN, E. A noção de sujeito. In: SCHNITMAN, D. F. (Org). **Novos paradigmas, cultura e subjetividade**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

NOGUEIRA, N. R. **Pedagogia dos Projetos: uma jornada interdisciplinar rumo ao desenvolvimento das múltiplas inteligências**. São Paulo: Érica, 2001.

NUNES, T. et. al.. **Educação Matemática 1**: números e operações numéricas. 2.ed. São Paulo: Cortez, 2009.

PAPERT, S. **Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas**. Basic Books, New York, 1980.

_____. **Logo**: computadores e educação. São Paulo: Brasiliense, 1986.

_____. **A máquina das crianças**: repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

PASSOS, E.; KASTRUP, V.; ESCÓSSIA, L. **Pistas do Método da Cartografia - Pesquisa-intervenção e produção de subjetividade**. Porto Alegre: Editora Sulina, 2010.

PENTEADO, M. G. Redes de Trabalho: expansão das possibilidades da informática na educação Matemática da escola básica. In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. C. (Org.). **Educação Matemática**: pesquisa em movimento. São Paulo: Cortez, 2004.

PRADO, M. E. B. B; BORGES, M. A. F; FRANÇA, G. O uso do laptop na escola: algumas implicações na gestão e na prática pedagógica. In: ALMEIDA, M. E. B; PRADO, M. E. B. B. (Org.). **O computador portátil na escola**: mudanças e desafios nos processos de ensino e aprendizagem. São Paulo: Avercamp, 2011. cap. 4, p. 60-72.

PRENSKY, M. Nativos Digitais, Imigrantes Digitais. **On the Horizon**, NCB University Press, v. 9, n. 5, out. 2001.

PRETTO, N. L. **A escola sem/com futuro**. Campinas, SP: Papyrus, 1996.

RAMAL, A. C. **Educação na cibercultura**: hipertextualidade, leitura, escrita e aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2002.

RAZERA, J. C. C. Uma experiência com estudantes em situação de monitoria de informática: protagonismo e perspectivas de metacognição. **Revista Ibero-americana de Educação**, n. 51/3, jan. 2010.

RIOS, T. A. **Compreender e ensinar**: por uma docência da melhor qualidade. São Paulo: Cortez, 2006.

RESNICK, M. **Rethinking Learning in the Digital Age**. 2002. Disponível em: <<https://llk.media.mit.edu/papers/mres-wef.pdf>>. Acesso em: 14 set. 2014.

_____. Aprender a programar, programar para aprender. 2013. Disponível em: <<http://www.eduteka.org/codetolearn.php>>. Acesso em: 23 jun. 2014.

RESNICK, M.; MALONEY, J.; BRENNAN, K.. **Scratch**: Programming for all. ACM 52, 11, 2009.

RESNICK, R.; ROSEMBAUN, E. **Design for thinkerability**. Design, Make, Play: Growing the next generation of STEM Innovators, Routledge, 2013. p. 163-181

ROCHA, P. S.; FERREIRA, B.; MONTEIRO, D.; NUNES, D. S. C.; GÓES, H. C. N. Ensino e Aprendizagem de Programação: análise da aplicação de proposta metodológica baseada no sistema personalizado de ensino. **Renote**, v. 8, n.3, 2010.

ROLNIK, S. **Cartografias sentimentais**: transformações contemporâneas do desejo. Porto Alegre: Sulina, 2006.

ROMAGNOLI, R.C. A cartografia e a relação pesquisa e vida. **Revista Psicologia e Sociedade**, Florianópolis, v.21, n.2, p. 166-173, 2009.

SADE, C.; KASTRUP, V. Atenção a si: da auto-observação à autoprodução. **Estudos de Psicologia**, v. 16, n. 2, p. 139-146, mai./ago. 2011.

SANCOVISH, B. **Sobre as práticas de estudo de estudantes de psicologia: uma cartografia da cognição contemporânea**. 2010. 265 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, 2010.

SANTOS, E. T. **O jovem na tela, a tela na escola**: contribuições e limites da monitoria de informática em uma escola pública. 2007. 211 f. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

SCHWARZELMULLER, A. F. **Inclusão digital**: uma abordagem alternativa. Disponível em: <<http://homes.dcc.ufba.br/~frieda/publicacoes.htm>>. Acesso em: 04 jun. 2012.

SCHLEMMER, E; TREIN, D. **Criação de Identidades Digitais Virtuais para Interação em Mundos Digitais Virtuais em 3D**. Congresso Internacional de EaD – ABED, 2008.

SCHLEMMER, E. Formação de professores na modalidade *on-line*: experiências e reflexões sobre a criação de espaços de convivência digitais virtuais. **Em Aberto**, Brasília, v. 23, n. 84, p. 99-122, nov. 2010.

_____. Gamificação em Espaços de Convivência Híbridos e Multimodais: *design* e cognição em discussão. **Revista da FAEEDBA - Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 23, n. 42, p. 73-89, jul./dez. 2014

SCHWARTZ, G. Educação Digital para Emancipação Social. **Jornal da USP**, Universidade de São Paulo, 2005.

SERRES, M. Novas tecnologias e sociedade pedagógica: uma conversa com Michel Serres. **Interfaces**, v. 4, n. 6, 2000.

SILVA, L. R. **Protagonismo juvenil por meio de monitoria na escola com o uso das novas tecnologias de informação e comunicação no ensino médio**. 2009. 129 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUCSP), São Paulo, 2009.

SILVA, M. De Anísio Teixeira à Cibercultura: desafios para a formação de professores ontem, hoje e amanhã. **Boletim Técnico do Senac**, [S.l.], v. 29, n. 3, set./dez. 2003. Disponível em: <<http://www.senac.br/conhecimento/bts.html>>. Acesso em: 22 jul. 2014.

SILVA, S. da. Reflexões sobre web 1.0, web 2.0 e web semântica. **Sinergia**, v.11, n. 2, São Paulo, p. 129-135 jul./dez. 2010.

SILVEIRA, S. A.; CASSINO, J. **Software livre e inclusão digital**. São Paulo: Conrad editora do Brasil, 2003.

TAROUCO, L. M. R.; FABRE, M. J. M.; TAMUSIUNAS, F. R. Reusabilidade de objetos educacionais. **Renote**, Porto Alegre, v. 1, n.1, 2003.

TEDESCO; S. H.; SADE, C.; CALIMAN, L. V.. A entrevista na pesquisa cartográfica: a experiência do dizer. **Fractal**, v. 25, n. 2, p. 299-322, maio/ago. 2013

TIKHOMIROV, O. K. The Psychological consequences of computerization. In: WERTTSCH, J.V. (Ed.) **The Concept of Activity in Soviet Psychology**. New York: M. E. Sharpe. Inc, 1981.

VALENÇA, G. Z. **Contribuição para a materialização do paradigma orientado a notificações (PON) via *framework* e *wizard***. 2012. 205 f. Dissertação (Mestrado) – Univeridade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Curitiba, 2012.

VALENTE, J.A. Diferentes Usos do Computador na Educação. In: VALENTE, J.A. (Org.). **Computadores e Conhecimento: repensando a educação**. Campinas, SP: Gráfica da UNICAMP, 1993. P. 01-23.

_____. Mudanças na sociedade, Mudanças na Educação: o fazer e o compreender. In: VALENTE, J. (Org.). **O computador na sociedade do conhecimento**. São Paulo: UNICAMP/NIED, 1999.

_____. Um laptop para cada aluno: promessas e resultados educacionais efetivos. In: ALMEIDA, M. E. B; PRADO, M. E. B. B. (Org.). **O computador portátil na escola: mudanças e desafios nos processos de ensino e aprendizagem**. São Paulo: Avercamp, 2011. cap. 1, p. 20-33.

VALENTE, J. A; ALMEIDA, F. J. de. Visão analítica da Informática na Educação no Brasil: a questão da formação do professor. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, n.1, p. 01-28, 1997.

VARELA, F. **Conhecer**. Instituto Piaget: Lisboa, 1990.

_____. O reencantamento do concreto. **Cadernos de Subjetividade**. São Paulo: Hucitec Educ, 2003. p.71-86.

VARELA, F.; THOMPSON, E; ROSCH, E. **A mente Incorporada**: Ciências Cognitivas e Experiência Humana. Porto Alegre: Artmed, 2003.

VERGNAUD, G. Psicologia cognitiva y del desarrollo y didacticas de las matemáticas. In: HUARTE, F. **Temas actuales sobre psicopedagogia y didactica**. Madrid. Espanha, 1988.

VOELCKER, M. D.; FAGUNDES, L. C.; SEIDEL, S. Fluência digital e ambientes de autoria multimídia. **Renote**, v. 6, n. 2, 2008.

APÊNDICE A – DIÁRIO DE BORDO DOS ALUNOS-MONITORES

Bruna

Some Things About Me

Meu nome é Bruna. Tenho 14 anos e estou na 8º ano na escola Getúlio D. Vargas.

Minha expectativa em relação ao curso é que eu possa ir para o Uruguai. Mas para isso eu preciso me esforçar muito pois na vida nada vem sem esforço.

O que eu mais gosto de fazer é sem dúvida alguma escutar música. Eu adoro olhar filmes de preferência terror. As vezes olho de romance e comédia. Uma coisa que eu adoro é ler. As vezes minha mãe esconde meus livros porque eu passo mais tempo lendo livro do que conversando com a minha família. Eu gosto de livros do gênero de terror, suspense e de romance. Eu também gosto muito de livros indicados para adolescentes.

Eu e minha família quando estamos toda reunida sempre rimos bastante. Minha família é bem divertida. Eu moro com meus pais, uma irmã de 11 anos e um irmão de 12 anos. Tenho mais dois irmãos, mas eles moram com as namoradas.

Eu gosto de poder sair com os meus amigos. Sempre que meus pais deixam eu e meus amigos vamos a festas e é risada na certa.

Bom o que eu espero do futuro é o que a maioria das pessoas querem. Eu quero fazer faculdade de jornalismo e fotografia. Eu quero sair viajando pelo mundo com meus amigos. Quero fotografar todo o mundo, todos os pontos turísticos desse mundo tão exótico.

Bom desde do começo do ano eu aprendi muitas coisas. Acho que na verdade todo o dia cada um de nós aprende mais alguma coisa que não sabia ou que não tinha total conhecimento.

Nós temos três trabalhos concluídos. Um é sobre música, outro sobre inglês e um sobre desenhos animados. O objetivo do de música é só testar os conhecimentos. O de inglês é ensinar algumas palavras em inglês. E o de desenhos animados é só para interagir com os menores.

Vamos pensar sobre como foi o nosso ano de 2013:

1. Para você, o que é aprender? E como a gente aprende?
2. Descreva suas aprendizagens durante a formação. O que você aprendeu?
3. Quais foram as contribuições da formação para sua vida?
4. Quais suas expectativas para uma próxima formação?
5. Quê sugestões você poderia dar para uma próxima formação?
6. Qual projeto você mais gostou de fazer e porquê?
7. Que dificuldades você teve?

1. Acho que aprender é se alimentar de coisas novas que você não conhece.
2. Bom, durante a formação eu me aperfeiçoei mais no scratch e aprendi mais sobre o trabalho em grupo.
3. Eu vou levar a formação pra toda a minha vida pois é um curso que vai me ajudar muito na hora de arrumar um emprego. 4. Bom, na verdade esse é o meu último ano de formação. É também o meu último ano na escola.
5. Eu acho que tem que continuar do mesmo jeito que está.

6. O projeto do Quiz De Música por que é um assunto que eu gosto muito e eu me diverti fazendo.

7. Nenhuma. Foi super tranquilo.

Sobre o trabalho em dupla, a aluna relatou que:

Eu simplesmente adoro trabalhar em dupla. Na verdade, dupla, trio, quarteto pra mim tanto faz. Eu acho que trabalhar em dupla é bem melhor. Duas cabeças pensam melhor do que uma. Quando dou alguma dica para o trabalho ficar melhor a minha dupla as vezes tem ideias que se juntadas a minha ideia fica simplesmente genial. Quando alguém digita uma palavra errada, a outra vê e ajuda. Ou seja, se uma coisa passa despercebido por uma a outra vê e já diz. Por isso que é bom.

Luciana

Little Things About Me...

Sou Luciana tenho 14 anos estudo na E.M.E.F. Pres. Getúlio D. Vargas na 8° serie de 8 anos no turno da tarde. Bom novamente pelo segundo ano estou no CEPIC fazendo curso. Eu gosto de fazer o curso pois fazendo o curso eu poderei ter muitas oportunidades como ir para o Uruguai como teve alguns monitores que foram ano passado. Eu tenho algumas expectativas com relação ao curso, eu quero me esforçar bastante para ver si consigo também ir para o Uruguai.

Oque eu mais gosto de fazer é escutar música, cantar, sair com os amigos para si divertir. Eu até gosto de olhar filmes, mas não sou muito chegada, eu prefiro apenas ficar olhando clipes na televisão. Eu adoro ler livros que fogem totalmente da realidade, que nos levam para um mundo totalmente diferente do nosso aqui, onde tudo é diferente. Meu lazer é ficar escutando música. Eu e minha família não saímos muito, mas quando saímos nos divertimos bastante, em casa na maior parte do tempo fica apenas eu, meu pai, minha mãe e meu irmãozinho de 9 anos, pois meus dois irmãos mais velhos moram sozinhos e minha irmã passa mais tempo na casa do namorado. Eu espero conseguir no futuro tudo o que eu já estou planejando agora. Pretendo cursar na faculdade e me formar em direito depois disso sair viajando pelo mundo, principalmente ir nas cidades de Londres e Dublin na Irlanda.

Bom eu aprendi esse ano algumas coisas amais do que ano passado, esse ano eu consegui aprender todos os comandos do scratch, e os trabalhos que esse ano eu estou desenvolvendo com minha dupla são um pouco diferentes do que os do ano passado pois esse ano eu e minha dupla estamos fazendo os trabalhos mais com perguntas e aí o jogador responde, também com som, com caneta, movimentos em graus e essas coisas. Esse ano o curso está sendo bem mais puxado do que o ano passado, mas está bom eu não me importo muito porque é só ter força de vontade que nós conseguimos e além do mais os lanches que temos são muito bons, apesar de que os intervalos sejam em pouco tempo vale muito apena. E só de pensar que com todo esse nosso trabalho duro nós vamos para o Uruguai apresenta me deixa muito feliz.

Vamos pensar sobre como foi o nosso ano de 2013:

1. Para você, o que é aprender? E como a gente aprende? Para mim aprender é quando você presta atenção nas explicações de professores e até mesmo de quem não é professor, por que qualquer pessoa pode te ensinar algo novo.

2. Descreva suas aprendizagens durante a formação. O que você aprendeu? Eu aprendi a desenvolver minha fala em público, aprende mais coisas sobre fazer animações.

3. Quais foram as contribuições da formação para sua vida? Bastante, pois aprendi a mexer em muitas outras coisas que eu não sabia mexer, pois com a formação aprendi a prestar mais atenção nas coisas.

4. Quais suas expectativas para uma próxima formação? Não sei, porque acho que não vou estar participando da próxima.

5. Quê sugestões você poderia dar para uma próxima formação? Acho que esta bom do jeito que está.

6. Qual projeto você mais gostou de fazer e porquê? Gostei de fazer o Quiz de Música, pois era um tema livre, onde você podia escolher a coisa que você mais gostava.

7. Que dificuldades você teve? Poucas, não foram muitas mesmo, as únicas dificuldades que tive foi em acertar alguns blocos de comando.

Sobre o trabalho em duplas, a aluna relatou que:

Bom eu adoro fazer trabalhos em dupla ou mais, porque eu penso assim que com mais de uma pessoa tem mais cabeças para pensar, então nós podemos contar sempre uma com a outra pois tem mais de uma opinião e fica bem mais fácil. E eu gosto de trabalhar com minha dupla pois nós duas nos damos bem e pensamos quase igual, e quando uma não gosta da opinião da outra conversamos e pensamos em umas melhores. Por essas e outras razões que é bom

Letícia

Meu perfil

Meu nome é Letícia tenho 11 anos estudo na E.M.E.F Pres. Getúlio D. Vargas na turma 31 7ºano turno manhã.

Estou fazendo o curso de informática do programa mundinho no cepic, onde se aprendemos a mexer no scratch e no Squeak, que são programas de animação onde se pode fazer jogos para todas as idades.

Penso que este curso pode melhora o meu aprendizado, também a minha forma de comunicação com diferentes pessoas. Uma das minhas maiores expectativas para o curso é ir para o Uruguai, porque amo conhecer lugares novos e essa é uma chance que não bate duas vezes na porta, uma oportunidade única, pois além de ensinar as pessoas de lá aprendi com elas.

Gosto de dançar, cantar, conversar, enfim me divertir ao máximo

Gosto de filme de ação suspense, comédia entre outros.

Adoro livros de gêneros de ação e sobre a adolescência, porque quando se lê, se aprende muito mais do que qualquer coisa. Leitura para min é coisa de outro mundo

Entre eu e minha família a algo muito além do amor, pois sabemos nos respeitar, ajudar um ao outro e foram eles que me ensinaram tudo que sei.

Meu lazer é sair com meus amigos e familiares, me divertir.

Para o futuro, vou estudar bastante me formar e ser advogada que pra min é um sonho, pois adoro defender as pessoas quando elas estão no seu direito

11/04/13

Na quinta dia 11/04 tivemos que explorar scratch conforme o bloco de comando que os professores organizaram nas duplas e trios, ficamos com o comando som. No comando de som podia importar uma música e tocá-la até o final ou parar usando o Pare todos os sons, também podia usar tambor e notas escolhendo qual da escala musical. Depois colocaram algumas perguntas sobre o comando que exploramos.

29/05/2013

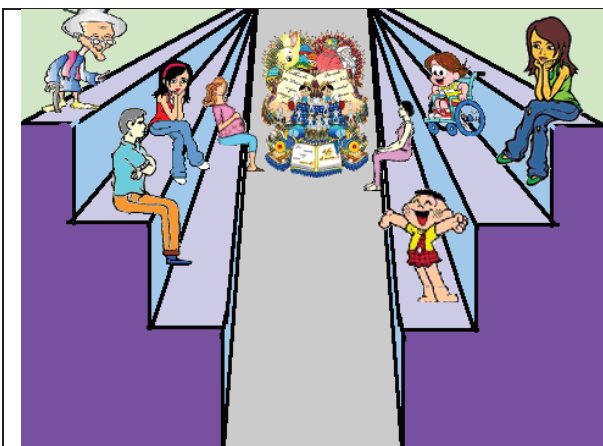
Nesse longo período que estamos mexendo no scratch e desenvolvendo novas habilidades, penso que eu e minha nova dupla (Paula), estamos nos saindo muito bem, aprendi coisas novas que por mais pequenas que parecem, deixam o trabalho maravilhoso. Estou gostando bastante do curso e estou ansiosa pela viagem ao Uruguai. Já fizemos trabalho sobre a localização geográfica do Brasil, separação do lixo, e Brasil Uruguai, no momento eu e a Paula estamos terminando um trabalho para crianças da 1° e 2° série.

Acho que vamos nos sair muito bem no Uruguai

Relato novos projetos do scratch

Para os novos projetos que estamos fazendo, o tema do meu é o mesmo que o da parceria com o pessoal do Uruguai, Carnaval. Eu escolhi este assunto porque carnaval é tudo de bom e bastante animado, tem muito o que fazer e ter de ideias para este assunto. Consegui fazer o meu projeto (com a ajuda da minha dupla Paula e já concluímos todo ele). Como o assunto era carnaval optei por fazer uma avenida com 2 carros alegóricos e com duas músicas até que parecidas (uma da Ivete Sangalo e da Claudia Leite), também com pessoas dizendo o que sentem estando naquele carnaval, depois que a pessoa fala ela começa a dançar (até grávida, cadeirantes e idosos tem neste projeto) e gosto muito dele pois tem muita agitação.

Os personagens (objetos) que no trabalho contém a maioria peguei da internet e modifiquei depois (mudei cor e mexi em partes do corpo). Os carros alegóricos importei e não modifiquei nada porque penso que o legal que eles são muito bonitos e combinou com o trabalho e eu desenhei as arquibancadas. Pesquisei um pouco sobre carnaval pois queria muito saber desde quando ele existe, quem o criou e quem cultivava e fiz download das músicas e imagens. Encontrei dificuldade em ajeitar o carro alegórico e em ajeitar as músicas conforme o carro. Utilizei os recursos: Quando clicado, desapareça e apareça, diga por ... segundo, mude de tamanho, vá para, espere alguns segundos, toque o som, sempre, mova, limpe efeitos gráficos, quando eu ouvir e o anuncie.



Esta é uma amostra do meu trabalho do carnaval.

21/11/2013

1. Para você, o que é aprender? E como a gente aprende?

Para mim aprender é algo do qual não se saiba e que por mais que não conheça o assunto se queira aprender sobre ele. Aprendemos desde quando éramos pequenos e que demos o 1º passo, aprender é ensinar e praticar ao mesmo tempo.

2. Descreva suas aprendizagens durante a formação. O que você aprendeu?

Nesta formação aprendi várias coisas que as vezes nem damos importância. Aprendi sobre o scratch e para que ele servia, aprendi a conviver com pessoas de outros países, aprendi a falar e me comunicar em outra língua, ter o compromisso de cumprir com o que me comprometo e principalmente aprendi a desenvolver a fala em público.

3. Quais foram as contribuições da formação para sua vida?

As melhores contribuições que tive foi: Aprender a falar e escrever em espanhol, eu viajei para fora do país pela 1ª vez em toda a minha vida e isso com certeza NUNCA esquecerei, tive professores e colegas maravilhosos...

4. Quais suas expectativas para uma próxima formação?

Espero ir novamente ao Uruguai e que eu vá me aperfeiçoando a cada dia.

5. Quê sugestões você poderia dar para uma próxima formação?

Trabalhar mais em cima do Etoys pois sabemos muito pouco.

6. Qual projeto você mais gostou de fazer e porquê?

Gostei de fazer o "Diferenças entre o Brasil e Uruguai" porque foi neste trabalho que eu e minha dupla (Paula) falamos em espanhol e português, muito divertido.

7. Que dificuldades você teve?

Tive mais dificuldade em colocar as variáveis em um trabalho que fizemos na UFRGS para o professor Miguel.

Entrevista

Olá, Letícia!

Que trabalho bacana que estás fazendo! Adorei!

Gostaria de te fazer algumas perguntas. Pode ser? São bem fáceis!

1) O que os alunos, ao utilizarem o teu trabalho na escola, poderão aprender com ele?
Poderão aprender mais sobre a cultura do Brasil, por que assim como também tem lá o carnaval aqui tem também, só que mais organizado e bonito.

2) Em que sites você pesquisou para seu trabalho?
Não usamos nenhum site para pesquisa. Apenas baixei as músicas e imagens do carro alegórico

3) Que conhecimentos que você adquiriu na escola te ajudaram a realizar esse trabalho?
Por quê? *Na verdade, penso que o que aprendi não foi bem na escola, e sim com o que passa na televisão.*

Paula

Sobre mim

Bom... meu nome é Paula tenho 10 anos estudo na E.M.E.F. Pres. Getúlio D. Vargas no 5ªA. Eu estou muito feliz por ser um dos selecionados ir para o Uruguai, eu sei que vou representar muito bem a nossa escola lá, eu sei que não será fácil para apresentar meu projeto para pessoas estrangeiras e também algumas muito importantes. Mais eu tentaria. Este ano quero aprender muitas coisas novas no Software SCRATCH como a personalizar jogos animações... E também aprender a usar a categoria variáveis que eu ainda não sei muito bem.

Eu gosto muito de ir na casa das minhas amigas, passear, ouvir música, usar o computador, olhar televisão, ler... meu filme preferido é A Saga Crepúsculo, eu não tenho um livro preferido mais o gênero é comédia e animação, e a música que eu mais gosto é Ser Mejor da Martina Stossel.

Para o futuro, quero ser Atriz, mais poucas pessoas conseguem então para a segunda opção quero ser publicitaria que também acho bem legal.

Diário de bordo: Relatório Exploração Scratch

Bom... A exploração do primeiro dia de aula (curso) foi bem legal. O professor Pedro e a prof. Vanessa botaram os blocos de comandos das duplas no quadro para explorarmos. Deram para mim e minha dupla Francine explorar o bloco de movimentos, exploramos... depois colocaram algumas perguntas no quadro para respondermos, e fazer uma apresentação de slides no Libre Office Impress, não consegui terminar, acho que alguns conseguiram. Depois eles deram lanches para nós... E assim encerrou o curso no dia 11/04/2013.

- Minha facilidade foi explorar os comandos.

- Minha dificuldade foi fazer a apresentação de slides no Libre Office Impress.

29/05/2013

Nesse período eu aprendi muitas coisas novas, comecei a fazer melhor as minhas programações do Scratch. Também perdi muita vergonha de falar em público...

As nossas aulas a partir de agora estão bem puxadas mais também bem interessantes e divertidas. Os meus projetos do Scratch acho que estão bons, vou apresentar eles lá no Uruguai, por isso espero que todos gostem.

26/09/2013

Relato novos projetos do Scratch

Bom... estou continuando o projeto que comecei com a minha dupla lá do Uruguai a Fabiana. Ele é sobre a água, escolhi esse tema porque achei muito interessante e também porque era o que eu mais dominava! (Aqui no Brasil a minha dupla Tainara está me ajudando a fazer).

Como o assunto era só ÁGUA, eu optei a fazer sobre os estados dela. Então primeiro tem uma parte explicativa e depois um pequeno joguinho muito divertido!! Estou quase acabando só falta a parte do Gasoso. O jogo é assim: Primeiro aparece uma torneira e três retângulos escritos: Gasoso; Líquido e Sólido, (tem que arrastar o estado correto até a torneira). Por exemplo: se você arrasta o sólido até a torneira, saí cubos de gelo e diz que está errando, se arrasta o gasoso, saí vapor e também diz que está errado, mais se você arrasta o líquido sai água e diz que está correto. Então vai para a segunda parte que é a mesma coisa só que em vez da torneira é uma geladeira.

Nesse projeto os recursos que eu mais utilizei foram: Controle, sensores e operadores. Importei e desenhei imagens. Também usei o Wikipédia para fazer a parte explicativa. E não estou tendo muitas dificuldades para terminar, mas foi que para começar o jogo perdi muito tempo procurando as imagens que tinham que ser perfeita (hehe). E para fazer tudo que eu estou fazendo envolve muitos comandos.

21/11/2013

1. Para você, o que é aprender? E como a gente aprende? *Para mim aprender é descobrir coisas novas, de diversas maneiras. Nós aprendemos experimentando diferentes coisas, perguntando, pesquisando e principalmente errando.*

2. Descreva suas aprendizagens durante a formação. O que você aprendeu? *Eu aprendi muitas coisas que não imaginava, alcancei coisas que NUNCA pensei que alcançaria. Como: uma nova língua, desenvolvi a dificuldade que tinha em apresentar em público, aprendi um pouco mais sobre outro país, aprendi a cumprir o que eu me comprometo...*

3. Quais foram as contribuições da formação para sua vida? *A melhor contribuição que tive foi aprender uma nova língua (espanhol), mais também a fala em público (que acho que vai influenciar bastante em meu futuro), a viagem pois lá conheci pessoas diferentes que marcaram a minha vida...*

4. Quais suas expectativas para uma próxima formação? *Bom... as minhas expectativas é que cada vez eu melhore mais em fazer as programações do Scratch, que eu aprenda um novo software (o Etoys) e principalmente que eu tenha a oportunidade de viajar novamente para o Uruguai representando a escola...*

5. Quê sugestões você poderia dar para uma próxima formação? *Eu não tenho uma SUGESTÃO. Acho que como está acontecendo está muito bom.*

6. Qual projeto você mais gostou de fazer e porquê? *Eu gostei bastante de fazer o projeto das 'Diferenças entre o Brasil e o Uruguai', porque foi muito divertido gravar falando uma nova língua sem saber! (hahaha).*

7. Que dificuldades você teve? *Não tive dificuldades muito grande eu acho! Tive mais em fazer o projeto da Água (que ainda não está completo) e em usar as variáveis num projeto que fizemos com o professor Bruno da UFRGS.*

Entrevista

Olá, Paula!

Primeiramente, parabéns por sua página no pbworks! Tem muitas informações! Também, muito boa a tua explicação de como é o seu projeto!

Gostaria de fazer algumas perguntas para ti e tua dupla. Pode ser?

1) Como vocês aprenderam sobre os três estados da água? Os conhecimentos que tiveram da escola facilitaram o trabalho de vocês?

Bom... nós aprendemos os três estados da água na escola, mais ou menos na terceira série. Então facilitou muito o trabalho, pois é um tema que eu não sei muito.

2) Vocês pesquisaram no Wikipédia. Certo? Vocês consideram que esse site contém informações confiáveis? *Sim, pesquisamos no Wikipédia. Considero, porque na escola quando iremos fazer pesquisas... a professora sempre recomenda esse, então é o que eu mais confio.*

3) Como no projeto de vocês envolve o certo e errado, o que seria "erro" para vocês? É possível aprender sem errar? Por quê? *Erro para mim não é uma coisa ruim. Todos tem o direito de errar, e ali no trabalho é só mais um termo que usamos. Não tem nada de mais e também se não acertar a pergunta repete para a pessoa que está jogando aprender, pois se acontecer de novo ela irá saber.*

Douglas

Meu Perfil

Olá meu nome é Douglas, tenho 11 anos e estudo na E.M.E.F. Presidente Getúlio D. Vargas, na sétima série, turno da manhã. Lá sou monitor do projeto Mundinho.

Eu faço um curso no Cepic onde nós trabalhamos com alguns softwares, como o SCRATCH. Com ele nós podemos desenvolver desde jogos até programações complexas.

Meu lazer predileto é jogar bola com meu irmão e meus amigos, de ir ao shopping aos fins de semana e mexer no computador.

Fiquei muito feliz quando soube que fui um dos doze selecionados para representar a escola no Uruguai com a professora Marta e outros professores. Sei que quero evoluir bastante nesse projeto e dar o meu melhor para poder conseguir alcançar meu objetivo. Gosto de comer bolo.

29/05/2013

Nos últimos dias no curso do Cepic eu desenvolvi dois trabalhos no Scratch, um falava sobre a imprudência no trânsito onde alertava as pessoas da violência e das brigas no trânsito, outro trabalho que eu fiz com a minha dupla falava sobre as diferenças entre o Brasil e o Uruguai. Acho que com estes trabalhos desenvolvi bastante os comandos de sensores e de controle, também melhorei na qualidade dos projetos, neles usei bastante os comandos de controle, de movimento e de aparência.

26/09/2013

O projeto sobre as redes sociais já está quase pronto, eu fiz uma parte explicativa mostrando quais são os perigos, as redes sociais mais usadas... agora a última parte é fazer uma animação, decidi fazer uma pessoa andando de skate e a outra andando de bicicleta. Durante o projeto tive várias dificuldades, a maior foi a pesquisa das redes sociais mais usadas porque em algumas páginas falavam sobre redes sociais que ninguém conhecia.

21/11/2013

Vamos pensar sobre como foi o nosso ano de 2013:

1. Para você, o que é aprender? E como a gente aprende? *Para mim, aprender é sempre descobrir coisas novas e diferentes. E a gente aprende escutando e tendo paciência, ouvindo os ensinamentos dos outros.*
2. Descreva suas aprendizagens durante a formação. O que você aprendeu? *Aprendi várias coisas, na maioria coisas legais como programar projetos que podem ser usados para ensinar outras pessoas.*
3. Quais foram as contribuições da formação para sua vida? *Se não fosse a formação, estaria em casa sem fazer nada. Assim o curso me ajudou muito e até me deixou mais calmo.*
4. Quais suas expectativas para uma próxima formação? *Acho que para as próximas formações vou tentar me esforçar para aprender coisas novas.*
5. Quê sugestões você poderia dar para uma próxima formação? *Nas próximas formações espero começar a trabalhar no Etoys.*
6. Qual projeto você mais gostou de fazer e porquê? *O projeto que eu mais gostei de fazer foi o que eu comecei no Uruguai sobre as redes sociais, porque tive que fazer várias pesquisas sobre o assunto e assim o trabalho ficou completo com várias informações.*

7. Que dificuldades você teve? *Uma das dificuldades foi que não tivemos muito tempo para fazer o trabalho lá no Uruguai, assim tive que fazer o projeto quase todo sozinho.*

Fábio

Meu Perfil

Olá meu nome é Fábio, estudo na E.M.E.F. Presidente Getúlio D. Vargas, tenho 12 anos e estou no sétimo ano A. Sou monitor do mundinho.

Faço parte de um curso no Copic, lá nós fazemos os trabalhos em dupla. Formo minha dupla com o Douglas. O curso é sobre um programa chamado SCRATCH, trata-se de um programa de movimentação, que possibilita criar jogos. Um exemplo é o Quiz de perguntas e respostas, diálogos e muito mais.

Eu sou brincalhão mas sei ser muito sério e ter muita concentração nos trabalhos, como também nas apresentações e conversas com outras pessoas, sempre com muito respeito a todos, incluindo os professores do curso e da escola.

Gosto de jogar no computador, gosto muito de ler, olhar televisão, jogar futebol, fazer muitos esportes.

Adoraria poder representar a nossa escola no Uruguai, sei que é muito difícil se apresentar no meio de muitos estranhos, sou um bom aluno na escola e no curso.

11/03/2013

Eu gostei muito de voltar a mexer com o SCRATCH. Nós fizemos um bloco de comando que contem todos os comandos do CONTROLE. Por exemplo: quando clicado, pare tudo, se ou senão, quando objeto 1 clicado e muitos outros. Foi fácil mas teve algumas dificuldades como muitos comandos de controle para explicar e dizer para o que serve mas conseguimos fazer tudo certo e bem explicado.

29/05/2013

Eu acho que esse ano eu consegui me desenvolver muito no SCRATCH. Eu e minha dupla fizemos três trabalhos juntos, o primeiro foi sobre Imprudências no trânsito que serve para alertar e ensinar um pouco mais sobre esse assunto, o segundo projeto foi sobre o Brasil e o Uruguai as coisas que são parecidas entre esses dois Países e o terceiro foi sobre Números Primários, que é um projeto para crianças do segundo ano fundamental. Eu estou gostando muito de fazer projetos no SCRATCH.

César

Meu perfil pessoal.

Bom, meu nome é César, tenho 13 anos e estudo na E.M.E.F Presidente Getúlio Dorneles Vargas no 8 ano.

Eu gosto muito de jogar futebol e gosto de estar junto com meus amigos. Gosto de estudar muito, e minhas matérias preferidas são matemática, português e educação física. Gosto de ler um pouco, mas como estou na escola eu sei que devo ler mais,

pois sei que vai me ajudar na minha fala, na minha escrita e em vários outros tipos de coisas, principalmente no curso que eu estou gostando muito, pois ajuda na minha criatividade e no meu potencial. Já tinha feito duas vezes esse curso, gostei muito, por isso sei que devo fazer de novo, para eu ter alguma coisa programada pro futuro. Gosto de filmes de terror, de comédia e de ação. Minha família é bem unida e bonita, minha família tem quatro pessoas, eu, César, minha mãe Ana, meu pai Ricardo e meu irmão Josué. Tenho uma cunhada, mas ela não mora com nós, e se chama Joice. Eu gosto também de comer doces como: bolo, barra de chocolate, balas e de comida de sal. Eu gosto de comer pizza, feijão, arroz, churrasco, carne de panela, lasanha e massa. Estou aqui no curso para adquirir coisas que não consegui aprender nas outras formações e também estou aqui para mostrar o que sei.

Bom, a exploração do Scratch foi boa, até por que o professor Pedro e a professora Vanessa escolheram os comandos das duplas, Felipe e eu ficamos com a aparência. Foi mais pra difícil do que fácil e está sendo muito puxado as aulas do curso, mais é bom que quanto mais puxado mais poderemos aprender. Aparência tem vários comandos nele como: mude para traje, próximo traje, diga olá por 2 segundos ou quantos segundos você quiser, pense, mude efeito cor por quantos segundos quiser, fundo de tela e limpe os efeitos gráficos e vários outros. Na aula começamos explorando os comandos de aparência a as outras duplas os seus comandos, Felipe e eu não conseguimos terminar de explorar tudo o que tinha na aparência, mais foi muito legal pois tivemos que escrever, pensar, conversar com o colega para ver como poderíamos fazer a resposta da pergunta, algumas das outras duplas tiveram a ideia de montar um tipo de projeto no Scratch para ver como funcionaria o comando, já outros começaram a escrever logo após o professor Pedro e a professora Vanessa disseram para nós pegarmos e montarmos o que tínhamos escrito ou que tínhamos feito para botarmos no Libre Office impress todos começaram mais nem todos terminaram logo adiante os professores queridos deram lanche para nós.

Minhas dificuldades: As minhas dificuldades foram elaborar como íamos fazer para pegarmos e respondermos algumas perguntas.

Minhas facilidades: As minhas facilidades foram explorar o Scratch nesta área de aparência.

29/05/2013

Bom este ano foi muito mais puxado do que o ano passado, pois nós os oito alunos vamos ir Uruguai.

Eu aprendi a mexer um pouco mais no scratch, fiz jogos que nunca imaginei fazer pois eu achava que quem fazia estes jogos eram só adultos profissionais neste ambiente e aprendi a falar em público antes eu quase desmaiava para falar em público mais agora eu já me acostumei.

21/11/13

Vamos pensar sobre como foi o nosso ano de 2013:

1. Para você, o que é aprender? E como a gente aprende? *Aprender é uma novidade, essa novidade vem sempre quando tentamos fazer algo novo, nós aprendemos*

conversando com as pessoas, indo a escola, mexendo na internet e principalmente quando temos algum desafio muito difícil, temos que correr atrás para aprendermos a combater esse desafio, eu acho que é assim que aprendemos.

2. Descreva suas aprendizagens durante a formação. O que você aprendeu? *Nós aprendemos e adquirimos muito conhecimento no software de programação o scratch ano passado já tinha feito alguns projetos no scratch mas esse ano de 2013 aprendi muito mais, achava que os variáveis dos blocos de comando era uma coisa muito difícil de se lidar mas agora sei que posso lidar com ele pois aprendi bastante com os professores que aplicam os desafios, também aprendi a falar um pouco de espanhol, quando fomos para o Uruguai apresentamos em português os nossos projetos que tínhamos feito, depois quando viemos para o Brasil ganhamos um curso gratuito de espanhol, agora sei falar em uma nossa linguagem, gostei muito desse ano.*

3. Quais foram as contribuições da formação para sua vida? *As contribuições foram que quanto mais aprendermos na vida mais seremos importantes.*

4. Quais suas expectativas para uma próxima formação? *Que eu possa aprender cada vez mais.*

5. Quê sugestões você poderia dar para uma próxima formação? *Que tenha mais desafios para casa e que deixem nós escolhermos o tema do trabalho.*

6. Qual projeto você mais gostou de fazer e porquê? *Gostei de fazer o das curiosidades do Brasil e do Uruguai, pois que é o que foi mais elaborado e o que foi mais demorado.*

7. Que dificuldades você teve? *A minha maior dificuldade foi mexer nas variáveis.*

Felipe

Perfil pessoal

Bom, meu nome é Felipe, tenho 11 anos estou no 6º ano. Estudo na E.M.E.F. Pres: Getúlio Dorneles Vargas. Eu gosto de jogar futebol, mas também gosto de brincar com meus amigos. Mas com a relação ao curso que estou frequentando é para ser um dos colocados pra ir ao Uruguai e aprender mais no curso para ensinar as outras pessoas. E os filmes que mais gosto de olhar é Eclipse e paranormal 2. Mas também gosto de ler na escola, mas eu tenho que aprender mais. Também gosto de estudar muito. A minha família é adorável e carinhosa para as pessoas, como as visitas e nas ruas ajuda todos que estão precisando de ajuda. O meu lazer é adorável, tem muito espaço para brincar e para fazer muita festa no campo. O futuro que eu estou pensando é que quero passar de ano, ter um trabalho para ajudar minha família nas comidas e na luz, e a minha família parar de brigar com a minha tia. A minha comida mais preferida são lasanha, pizza, cachorro quente, arroz, carne, feijão, saladas, suco ou refrigerante bolos, balas.

29/05/2013

Neste mês eu aprendi novas programações que eu não sabia e mais coisas como fazer uma pergunta e depois responder.

Os projetos que eu e minha dupla fizemos foram Coisas típicas do Rio Grande do Sul que foi mais demorado por que era muito longo. Explicamos sobre o churrasco, chimarrão e a planta do Rio Grande do Sul. Foram muitos comandos eu achei que foi muito bom porque eu aprendi também, que a planta brinco-de-princesa é uma planta típica do Rio Grande do Sul, e uns comando que eu não sabia.

26/09/2013

O tema [de] nosso [projeto] é Costume Uruguai Brasil. E gostei de fazer o tema Costumes Uruguai Brasil porque me deu interesse de fazer. Mas está indo muito bem com a escrita e desenvolvendo mais o tema. E o que foi feito foi movimento bem legais mostrando um pouco sobre o Uruguai e Brasil para que não saibam os costumes deles daí usei mais os recursos dos movimentos e troque de traje e importei a imagem de costumes, pesquisei na internet uns costumes imagem e a maior dificuldade foi quando eu pensei qual costumes que eu ia botar no meu projeto.

Vamos pensar sobre como foi o nosso ano de 2013:

1. Para você, o que é aprender? E como a gente aprende? Aprender é quando querer fazer alguma coisa que não saiba e vai aprendendo, quando a gente aprende tem que ter foco para aprender e atenção.

2. Descreva suas aprendizagens durante a formação. O que você aprendeu? Eu aprendi uns movimentos interessante como falar que eu não sabia fazer e aprendi ter decisões com os professores.

3. Quais foram as contribuições da formação para sua vida? *A contribuição é quando aprender mais vamos ter um futuro melhor.*

4. Quais suas expectativas para uma próxima formação? *Ter aprendido bastante e ter um futuro melhor e mais criatividade.*

5. Quê sugestões você poderia dar para uma próxima formação? *Ir para outro programa para aprender mais movimentos.*

6. Qual projeto você mais gostou de fazer e porquê? *Eu gostei das comidas típicas do Rio Grande do Sul porque eu desenvolvi minha capacidade.*

7. Que dificuldades você teve? *Quando eu fiz sozinho um trabalho do Uruguai mais depois venho outra parceira.*

Deise

Olá meu nome é Deise, tenho 12 anos, estou no 6°. O que mais gosto de fazer é ler e descobrir coisas interessantes no computador desenvolvendo coisas fantásticas.

Dia 26 de Setembro de 2.013

Nosso trabalho está bem interessante por que usamos figuras da internet, estamos tentando fazer várias animações... O objetivo é criar animações sobre formas geométricas para ajudar alunos menores de diversas faixas etárias.

O nosso projeto é sobre as formas geométricas, usamos muito a internet para pesquisas. No começo tivemos sim muitas dificuldades para desenvolver o trabalho para criar animações... mas tudo isso foi mudando com o tempo, hoje já está bem melhor o projeto e as animações, o nosso projeto está indo muito bem!

1/11/2013

1. Para você, o que é aprender? E como a gente aprende?

Aprender é descobrir coisas novas todos os dias, aprendemos também observando outras pessoas, pessoas que já realizaram suas conquistas e querem nos ensinar o que descobriram a cada dia que passa, e escutando o passo a passo de tudo.

2. Descreva suas aprendizagens durante a formação. O que você aprendeu?

Durante toda a formação aprendi a utilizar vários comandos, usei durante esse tempo a internet para pesquisa como não sabia usar a caneta, com esse meio de navegação que temos hoje em dia, tive essa oportunidade. E hoje sei usar a caneta.

3. Quais foram as contribuições da formação para sua vida?

Contribuições. Muitas, antes não sabia o que estava fazendo aqui hoje por outro lado sinto que esse é o meu lugar e adoro estar aqui

4. Quais suas expectativas para uma próxima formação?

Muitas, pretendo aprender muitas coisas novas desafios novos... Eu quero me empenhar nisso para continuarmos cada ano mais forte aqui no CEPIC.

5. Quê sugestões você poderia dar para uma próxima formação?

Muitos desafios para termos novas conquistas.

6. Qual projeto você mais gostou de fazer e porquê?

Das formas Geométricas por que eu não sabia muito sobre isso é uma coisa que é muito vista e as pessoas não observam hoje em dia e isso é fantástico.

7. Que dificuldades você teve?

Em perder o trabalho na hora de salvar, salvar errado.

Sabrina

1. Para você, o que é aprender? E como a gente aprende?

Para mim aprender é tentar realizar um desafio que ganhamos e que ainda não aprendemos, no caso um desafio complicado pois as situações que nós temos que passar com o jogo e com alguns objetos que a gente ainda não sabe lidar e consegue fazer aquilo proposto. Isto pra mim é aprender. A gente aprende tentando, pois se não tentar a gente não consegue e se a gente não consegue, podemos pedir ajuda para alguém, no caso, fazer várias pesquisas sobre o assunto para pessoas experientes nesses assuntos....

2. Descreva suas aprendizagens durante a formação. O que você aprendeu?

Bom eu aprendi um pouco daquilo que eu queria aprender como por exemplo: Se resposta for SIM diga PARABÉNS e se resposta for NÃO diga TENTE NOVAMENTE.... Aprendi sobre a programação do SCRATCH a programar jogos educativos diversão etc. o comando que mais foi uteis para mim e para a minha dupla foi PERGUNTA e RESPOSTA.

3. Quais foram as contribuições da formação para sua vida?

O aprendizado e principalmente a participação incrível com os alunos e professores do Uruguai.

4. Quais suas expectativas para uma próxima formação?

Aprender mais sobre o SCRATCH e ter um novo aprendizado com a participação das ideias dos alunos do Uruguai.

5. Quê sugestões você poderia dar para uma próxima formação?

Ter mais a participação com os alunos do Uruguai no caso fazer mais trabalhos que incluem as ideias deles também.

6. Qual projeto você mais gostou de fazer e porquê?

Foi o projeto que os professores deram que foi um assunto praticamente livre pois tínhamos que escolher um tema que seja educativo e eu e minha dupla escolhemos o tema MATEMÁTICA foi bem legal pois era para crianças de turmas de 1° a 3° ano e que eles possam ter a opção de intender a matemática melhor.

Que dificuldades você teve?

Eu tive várias dificuldades, mas a que mais eu tive foi os comandos pois eu não me lembrava muito...

Juliana

1. Para você, o que é aprender? E como a gente aprende?

Bom, aprender é tudo. É o básico da vida, é quando a gente se depara com problemas e tenta resolve-los. Você aprende a aprender. Cada um escolhe um caminho da vida, se aprende ou não a escolha é sua. Bom também aprendi com migo mesmo o que é isso? Não é uma pessoa chegar em ti e te dizer é isso aquilo, é você não saber e tentar, se você errou tente de novo e assim conseguiu.

2. Descreva suas aprendizagens durante a formação. O que você aprendeu?

Aprendi a compartilhar, o quanto é importante ter um parceiro a fazer projetos mais complicados e impressionar quem menos esperava. O projeto foi muito bom, os professores muitos atenciosos e dedicados. Que temos que montar todo o esquema todo o processo, para que o objeto realize o que nós desejamos e através dele montarmos um objeto de aprendizagem. Bom eu e o meu parceiro fazíamos juntos. Mas ele que fazia toda a parte complicada, porque ele tinha mais conhecimento do que eu. Só que um dia o trabalho ficou comigo e eu tive que fazer toda a parte complicada, praticamente tudo mas deu daí que eu tive que usar os movimentos que eu não conhecia. Quebrei a cabeça, mas ao mesmo tempo vi o quanto era difícil fazer toda aquela parte. Primeiro como não sabia que movimentos eu ia colocar. Aí fui socializando o nome do movimento com o nome do que eu queria fazer, se eu não conseguia tentava de novo, foi daí que aprendi. E acho que foi bem melhor assim eu me vi evoluindo, me vi conseguindo o que desejei.

3. Quais foram as contribuições da formação para sua vida?

Aprendi o quanto é importante ter seus próprios objetivos e o mais importante consegui-los torna-los realidade.

4. Quais suas expectativas para uma próxima formação?

Que seja como foi essa formação boa, alegre, divertida e principalmente interessante e que aprendemos coisas novas, novos conhecimentos, expectativas e projetos.

5. Que sugestões você poderia dar para uma próxima formação?

Bom não tenho sugestão eu acho que está perfeito o que os professores planejam até é bom aí fica aquele gostinho de curiosidade.

6. Qual projeto você mais gostou de fazer e porquê?

A das diferenças do Brasil e Uruguai até porque fiz quase tudo sozinha e tive um pouco mais conhecimento quebrando a cabeça para fazer esse projeto.

7. Que dificuldades você teve?

Eu não conhecia todos os movimentos e tive que usar mais os que eu não conhecia, mas nada que treinando, testando não resolve.

Patrícia

1. Para você, o que é aprender? E como a gente aprende?

Na formação aprendemos sobre Scratch, foi uma coisa nova, arrastar os comandos para fazer qualquer objeto se mexer...

2. Descreva suas aprendizagens durante a formação. O que você aprendeu?

Eu e minha dupla Sabrina, aprendemos muitas coisas novas durante a formação, Ex: (Perguntas e Respostas) foi um dos nossos problemas...pois coisas que a gente aprendeu na formação, podemos passar a diante.

3. Quais foram as contribuições da formação para sua vida?

Para mim eu acho que o nosso trabalho, que é sobre a matemática, está ensinando um pouco mais o sobre a aprendizagem... pois as professoras ensinam, e a gente ajuda.

4. Quais suas expectativas para uma próxima formação?

Continuar com Matemática, mas com outro assunto, ou talvez com Português.

5. Quê sugestões você poderia dar para uma próxima formação?

Se focar no que quer, e também pedir sugestões para professoras do 1º ano 2º ano e 3º, porque pedindo informação você vai saber quais são os problemas nas crianças que ainda está em dificuldade em aprender.

6. Qual projeto você mais gostou de fazer e porquê?

Bom, gostei do meu trabalho, mas já que entrei no começo do ano, só tenho um trabalho.

7. Que dificuldades você teve?

No começo para mim foi difícil fazer um objeto se mexer, pois não me lembrava muito, mais aos poucos fui me lembrando. E os meus colegas do curso foram ajudando. E no trabalho mesmo foi os segundos e os palcos.

Tiago

Bom, não tenho muito para falar, mas meu nome é Tiago, tenho 14 anos estudo na escola Getúlio D. Vargas no 8º ano eu vim para o curso para aprender um pouco sobre o scratch pois quero ficar no curso pois sei que terei muitas oportunidades de conhecer outros lugares e outras pessoas gosto da turminha do CEPIC e é isso.

Não registrou outros relatos no diário de bordo

Sobre a importância de os trabalhos serem realizados em duplas, alguns alunos relatam que:

Porque sempre vai haver dois tipos de pensamento, é sempre bom fazer um trabalho com amigos e duas cabeças pensam melhor que uma. (Letícia)

E também porque temos mais ajuda, como nós fazemos cada uma faz um pouco. (Paula)

São duas opiniões sobre a mesma coisa uma talvez esteja um pouco incompleta e a outra faça a de antes se tornar completa uma opinião complexa sempre é melhor e isso por causa da ajuda entre os dois da dupla. (Fábio)

Na minha opinião trabalhar em dupla é bom porque se você tem uma dica para um trabalho e a sua dupla tem outra, dá para juntar as duas dicas para fazer um trabalho melhor. E também se você não gosta de alguma coisa que sua dupla faz ele já sabe que não é uma boa ideia. (Douglas)

Por que eu acho que trabalhar em dupla é melhor? Porque eu acho que quando temos muita dificuldade ajudamos uns aos outros e se focemos sozinho ficaríamos com mais dificuldade que em dupla (César)

Porque desenvolve mais uma ajuda da dupla e também uma programação. Se faz de individual não faz quase nada por isso que nós escolhemos de dupla (Felipe)

Eu simplesmente adoro trabalhar em dupla. Na verdade dupla, trio, quarteto pra mim tanto faz. Eu acho que trabalhar em dupla é bem melhor. Duas cabeças pensam melhor do que uma. Quando dou alguma dica para o trabalho ficar melhor a minha dupla as vezes tem ideias que se juntadas a minha ideia fica simplesmente genial. Quando alguém digita uma palavra errada, a outra vê e ajuda. Ou seja, se uma coisa passa despercebido por uma a outra vê e já diz. Por isso que é bom. (Bruna)

Bom eu adoro fazer trabalhos em dupla ou mais, porque eu penso assim que com mais de uma pessoa tem mais cabeças para pensar, então nós podemos contar sempre uma com a outra pois tem mais de uma opinião e fica bem mais fácil. E eu gosto de trabalhar com minha dupla pois nós duas nos damos bem e pensamos quase igual, e quando uma não gosta da opinião da outra conversamos e pensamos em umas melhores. Por essas e outras razões que é bom. (Luciana)

APÊNDICE B – DIÁRIO DE CAMPO DO PESQUISADOR

Data: 02.10.12	Local: CEPIC/NH
Horário de início: 09h	Horário de término: 11h
<p>Descrição das situações vivenciadas e Reflexões</p> <p>Devido a meu interesse sobre o Programa Um Computador por Aluno e pelo fato de ter tomado conhecimento, pela mídia regional, de que duas escolas municipais de Novo Hamburgo estavam participando desse programa, decidi começar a pesquisa de campo no CEPIC. Como sou professor da rede municipal de ensino de Novo Hamburgo e o CEPIC faz parte da prefeitura, já tinha algum contato com a instituição, o que facilitou minha entrada nesse campo. Aliás, lembro-me bem de quando participei de algumas oficinas lá, quando era criança, isso na década de 90. Assim, o CEPIC me é familiar.</p> <p>Então, para começar a pesquisa de campo e para saber mais sobre o PROUCA e as escolas que participam desse programa, considerei que seria relevante começar a pesquisa no CEPIC. Lá, encontrei-me primeiramente com a professora-multiplicadora Vanessa⁹⁸ com quem já tinha contato. Conversei com ela sobre meu interesse no PROUCA e sobre minha pesquisa de doutorado. Após, ela me apresentou à coordenadora, Daniela. Expliquei a ela o motivo de minha visita, a pesquisa de doutorado e meu interesse em realizar alguma investigação envolvendo as escolas participantes do PROUCA. E que, por essa razão, procurei o CEPIC para me dar algumas informações sobre o programa e as escolas participantes. Contudo, também, expressei a possibilidade de realizar alguma pesquisa no próprio CEPIC. Como ainda estava em início com a investigação, ainda não tinha um problema constituído. Mas, precisava começar em algum lugar. Por isso, coloquei a importância de o CEPIC autorizar a realização de minha pesquisa. Assim, apresentei a à coordenadora minha carta de apresentação e o termo de autorização da pesquisa.</p> <p>Em seguida, solicitei à coordenadora informações sobre o PROUCA e as escolas participantes, quais eram, onde estavam localizadas, quando começaram a participar desse programa. A coordenadora me informou que as escolas Marcos Moog e Getúlio Vargas receberam os laptops no ano de 2010, o que foi possível através do PROUCA. Colocou que o município possibilitou a infraestrutura necessária e que a escolha dessas duas escolas para participar do programa foi feita da seguinte forma: uma escola mais próxima da prefeitura, que é a Marcos Moog, o que facilitaria seu atendimento da equipe técnica. E outra escola, mais afastada e de realidade diferente da Marcos Moog, a Getúlio Vargas. A ideia era fazer um comparativo entre as duas escolas, após algum tempo de uso dos laptops em suas atividades. Colocou também que as duas escolas receberam os laptops em momentos diferentes. A Marcos Moog recebeu primeiramente e após, a Getúlio Vargas.</p>	

⁹⁸ Os nomes que constam neste diário são fictícios, por questões de ética e para manter o anonimato dos sujeitos.

Perguntei-lhe se os professores estavam sendo preparados para o trabalho com os laptops. Ela afirmou positivamente, salientado que o CEPIC dá esse suporte e formação para os professores, que é uma formação orientada pelo PROUCA, de acordo com o Proinfo e MEC. Nesse momento, ela me indica um *blog* no qual eu poderia ter uma ideia melhor sobre essa formação. O site é:

<http://ucantevaledosinos.pbworks.com/w/page/39041399/FrontPage>

Solicitei, também, à coordenadora Daniela o acesso ao Projeto Político Pedagógico do CEPIC, pois esse documento poderia me fornecer informações relevantes sobre a própria instituição, seus trabalhos, objetivos, PROUCA.

A propósito, Daniela me informou que o PROUCA se chama MundiNHo em Novo Hamburgo. Ele foi batizado de MundiNHo. Indicou ainda um site oficial desse programa:

<http://educacao.novohamburgo.rs.gov.br/>

Perguntei-lhe se seria possível visitar as escolas participantes do programa. Ela respondeu que não haveria problema. Então, me passou o endereço das escolas e o telefone para que pudesse fazer o primeiro contato.

A visita se encerrou, agradei a atenção com que a coordenadora disponibilizou e que manteria contato com ela para uma próxima visita. Nesse momento, disse-lhe que iria acompanhar uma das escolas.

Data: 08.10.12	Local: EMEF Getúlio Vargas/NH
Horário de início: 09h30min	Horário de término: 11h30min
<p>Descrição das situações vivenciadas</p> <p>Hoje foi minha primeira visita à escola Getúlio Vargas. Porém, devo explicar que optei por realizar minha visita somente nessa escola e não na outra (Marcos Moog) devido ao tempo disponível e por questões geográficas. Pensei que me focando em somente uma escola, poderia ter condições de aprofundar mais uma determinada realidade e encontrar elementos interessantes para construir o campo problemático da futura tese.</p> <p>Antes de ir à escola, liguei para a diretora que iria à escola e explicar meu trabalho de doutorado. A diretora autorizou minha ida à escola, que não tinha problema algum. Então, quando cheguei à escola, tive uma ótima impressão. A escola é muito simpática, bonita, não é grande fisicamente, mas muito acolhedora. Senti-me muito bem por estar nela. Penso que é extremamente importante que o pesquisador seja bem acolhido, que esteja à vontade com a equipe diretiva, professores e alunos. Assim, meu acompanhamento na escola se torna mais fácil.</p>	

Quando adentrei no ambiente da escola, logo após à entrada, deparei-me com um cenário diferente, aliás, muito diferente do que eu estava acostumado ou do que já havia presenciado. Presenciei grupos de alunos, espalhados pela escola, pelos corredores, sentados e interagindo com seus laptops. Alguns estavam auxiliando uns aos outros, apontavam para algo da tela do laptop. Havia chegado na escola no momento do recreio. Geralmente, os recreios são de correria, agitação, brincadeiras, mas esse momento foi de calma. Perguntei-me se isso era bom. É mais saudável um recreio com alguns correndo ou ocupando-se com o laptop, jogando? Seguem algumas primeiras fotos da visita:



Figura 63 – Alunos interagindo com os laptops no recreio

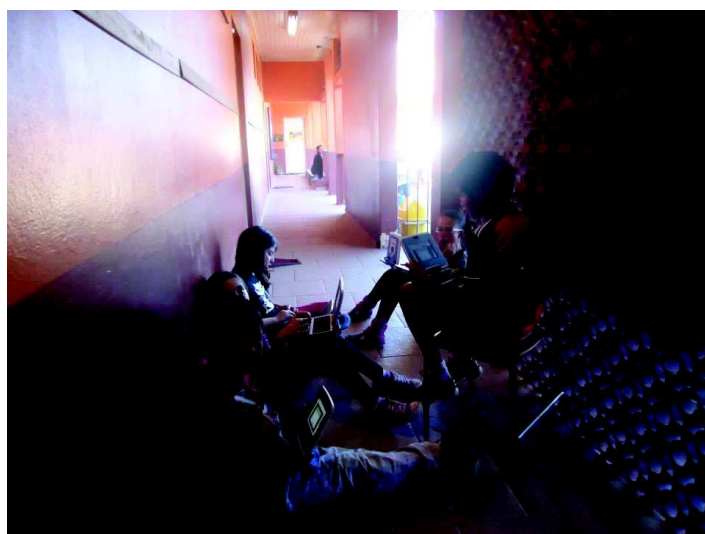


Figura 64 – Alunos interagindo com os laptops no recreio



Figura 65 - Alunos interagindo com os laptops no recreio

Fui muito bem recebido pela diretora, coordenadora pedagógica e pela coordenadora de Laboratório de Informática. Inicialmente, conversei com a diretora e coordenadora pedagógica, explicando a elas o meu interesse de realizar algumas observações acerca do MundiNHO, do trabalho que a escola vem desenvolvendo com os laptops. Apresentei minha carta de apresentação e autorização da instituição para realizar a pesquisa. Após isso, a diretora me encaminhou para conversar com a professora responsável pelo laboratório de informática, pois disse que ela tinha mais tempo e informações sobre o MundiNHO que poderia me passar.

Então, fui ao laboratório de informática da escola (fotos), onde a professora coordenadora Elizabeth estava. Naquele momento, ela estava sozinha, em seu horário de planejamento. Ela se mostrou muito simpática e acolhedora, buscando sempre me auxiliar e tirar minhas dúvidas.

Assim como procedi com a diretora e coordenadora pedagógica, expliquei a ela que estava realizando uma pesquisa de doutorado e que passaria a acompanhar as ações da escola. Solicitei a ela que me contasse um pouco sobre como a escola aderiu ao programa do MundiNHO, como foi a chegada dos laptops na escola. Então, ela relatou que essa escola e outra escola, perto da prefeitura, estavam participando do MundiNHO. Elizabeth disse que as escolas começaram com os laptops em 2010. Relatou que esse foi um momento de muito entusiasmo, que a escola ficou feliz com a chegada dos laptops, apesar de algumas preocupações relacionadas ao cuidado com os laptops, sobre dificuldades que podiam surgir. Dentre as dificuldades que surgiram no início foi o carregamento de bateria dos laptops, conexão à internet que não funcionava bem, alguns carregadores de bateria apresentavam problemas. Ainda colocou que, como os alunos, levavam para casa, baixavam muita coisa, comprometendo a memória e o desempenho do laptop, ou “uquinha” (foto), como a escola chama.



Figura 66 - Laptop do MundiNho

Então, havia problemas que surgiram com a chegada dos laptops, mas que não eram só problemas de adaptação da escola, que também era problema de qualidade do equipamento. Contou que a bateria durava pouco, que a tela era muito pequena, que demorava para rodar. Perguntei a ela como a prefeitura ajudava nesses casos de problemas técnicos. Ela explicou que lá tem técnicos, mas que para pedir a ajuda deles, precisava solicitar, especificar os problemas e esperar, pois não é rápido o atendimento.

Como estava no Laboratório de Informática, aproveitei para tirar algumas fotos de cartazes, pôsteres que estavam afixados nas paredes. Há algumas coisas que me chamaram a atenção.



Figura 67 - Pôster sobre o MundiNho

Nessa foto, percebi algumas palavras que caracterizam o MundiNHo, como conectividade, aprendizagem, cooperação, tecnologia e cultura, educação.



Figura 68 - Múltiplas mídias

Nessa foto, posso perceber que os laptops não vieram para substituir outras mídias. Parece que a escola percebe isso da mesma forma. (Ver Borba e Pentead, 2005).



Figura 69 - Nativos digitais



Figura 70 – Tecnologia



Figura 71 - Interatividade



Figura 72 – Conectividade



Figura 73 – Desafio



Figura 74 - Aprendizagem e cooperação



Figura 75 – Descobertas

Essas fotos mostram algumas ideias que estão presentes no trabalho pedagógico desenvolvido tanto no Laboratório de Informática quanto com os laptops. Desafios, descoberta, aprendizagem, autonomia e crescimento...

Percebi ainda outro pôster que mostra outro tipo de trabalho que a escola vem desenvolvendo. O que é o Squeakfest? Uruguai? Monitores? Parceria no Liberato? Observando o pôster, parece-me um trabalho interessante que vem sendo realizado. Porém, o pôster não deixa claro que tipo de trabalho está sendo desenvolvido.



Figura 76 - Pôster MundiNHO

O primeiro dia foi de muita curiosidade, entusiasmo e de descoberta. A escola me deu a impressão de que terei um bom campo de pesquisa. Acredito que há elementos interessantes que aparecerão para investigar durante o acompanhamento na escola. Percebo que há trabalhos diferenciados na escola com a chegada dos laptops, como o que apareceu no pôster do MundiNHO. Nele, fala de monitores, parceria com Liberato, Squeakfest, Cepic. Na próxima visita à escola, pretendo explorar que tipo de trabalho desenvolvido que o pôster comunica.

Data: 17.10.12	Local: EMEF Getúlio Vargas/NH
Horário de início: 08h30min	Horário de término: 11h
<p>Descrição das situações vivenciadas e Reflexões</p> <p>No dia 17.10.13, minha ideia era conversar com a professora coordenadora do laboratório de informática, mas nesse dia ela faltou por motivo de saúde. Então, a coordenadora pedagógica da escola me levou para assistir a alguma aula em que o laptop estava sendo usado. Então, fui assistir aula da turma Jardim, nível 5, pois nenhuma outra turma estava usando o laptop no momento que cheguei na escola. Percebi que a coordenadora ficou um pouco constrangida pelo fato de não ter encontrado rapidamente uma turma que estava usando o laptop. Assim, observei a aula da profa. Isabel.</p>	

Quando cheguei na turma da profa. Isabel, a coordenadora me apresentou e eu expliquei a ela que gostaria de assistir sua aula, ver os alunos usando os laptops, conversar. Como também sou professor e geralmente o professor não gosta muito de ser observado, receber visitas inesperadas, procurei primeiramente conversar com a professora, me apresentar, dizendo que também sou professor, de matemática. Assim, percebi, depois de minha apresentação, que ela ficou mais confortável com minha presença.

Perguntei a ela se os alunos já levavam os laptops para casa. Ela me disse que ainda não, que eles são pequenos e que o projeto (o MundiNHo) é para alunos de 1º ao 8º ano. Ela disse ainda que tem uma turma de 3º ano, à tarde, que eles já levam para casa e trazem para a escola duas vezes por semana para trabalhar em sala de aula. Notei aqui que o laptop ainda não é utilizado cotidianamente em suas aulas, que ainda não foi integrado à prática pedagógica.

Sobre os tipos de atividades, perguntei-lhe que tipo de trabalho realiza com seus alunos. A profa. disse que trabalha com jogos disponíveis na Internet. Ainda colocou que seus alunos, por serem muito novos, dependem dela para executar qualquer ação no laptop.

Disse também que, na escola, tem alunos-monitores que vão, de vez em quando, para auxiliar seus alunos, em sala de aula, para manusear os laptops.

Dentre algumas atividades que a profa. Isabel vem realizando com seus alunos de Jardim nível 5, são: ferramentas para manuseio (cliques, mouse, como posicionar o mouse, jogos, desenhos. Já em sua turma de 3º ano, Isabel contou que fez atividades com fotos para colocar na tela do laptop. Passou para seus alunos jogos de matemática, português. Ainda contou que utilizou os laptops para seus alunos pesquisarem, como enfatizou nessa expressão: “muita pesquisa”.

Perguntei-lhe se estava participando ou teve alguma formação para o trabalho com os laptops. A profa disse que tinha uma formação do UCA (Um Computador por Aluno), na qual os professores tinham que participar, que essa formação ocorre nos dias de reunião de planejamento coletivo. Colocou ainda que essas formações são cansativas.

Observei que a Isabel possui bom relacionamento com seus alunos, que a sala de aula é agradável, colorida. Algumas crianças ficaram curiosas com minha presença e vieram falar comigo, me perguntando quem era eu.

Fiquei pensando sobre minha presença na escola. Como estava iniciando minha pesquisa de campo e sei da importância de o pesquisador ser bem acolhido em seu campo. Por isso, pensei na possibilidade de participar de uma reunião que os professores da rede fazem mensalmente, o chamado Planejamento Coletivo. Seria uma boa oportunidade para me apresentar aos professores da escola e explicar o motivo de minha presença na escola.

O que me chamou mais atenção neste dia é que nenhuma turma, com exceção da turma da profa. Isabel, estava realizando atividades com uso do laptop. Isso mostra que o uso dos laptops ainda provocou mudanças na cultura escolar. O aspecto de mobilidade ainda parece encontrar resistência diante da forte cultura escolar centrada no Laboratório de Informática. A integração das tecnologias não tem ocorrido de forma significativa e produtiva, de tal forma que se tornasse “uma prática corrente da cultura

escolar que integra as tecnologias ao desenvolvimento do currículo” (ALMEIDA; PRADO, 2011).

Com essas reflexões, me lembrei do livro “O computador portátil na escola” e, na página, 38, segue uma citação que vem ao encontro dessas reflexões:

persiste a lógica de uso da tecnologia em horários específicos e espaços delimitados, além disso, ainda são escassas as redes de ensino que instalam computadores nas salas dos professores, cuja ausência dificulta a integração dessa tecnologia ao desenvolvimento do currículo e ao florescimento da cultura digital na escola. (ALMEIDA; PRADO, 2011, p. 38)

Data: 20.10.12	Local: EMEF Getúlio Vargas
Horário de início: 08h	Horário de término: 10h30min
<p>Descrição das situações vivenciadas e reflexões</p> <p>Nesse dia ocorreu uma reunião e formação para os professores sobre o MundiNHo. Era é o último encontro de formação dos professores. Foram realizadas discussões de aspectos relacionados aos módulos do curso sobre o MundiNHo, avaliações, comunicação de reclamações e relatório que deveria ser enviado ao MEC, um relatório sobre as ações da escola com os laptops.</p> <p>Após a explanação da proposta da formação de hoje, a primeira parte é dedicada à conclusão de atividades do ambiente e-proinfo. Cada professor, ou em dupla, se dirige ao computador para acessar o ambiente e realizar atividades relacionadas ao curso de formação para uso dos laptops. Durante as atividades dos professores, fiquei pensando no que poderia investigar, que problema de pesquisa constituir e pesquisar no doutorado. Pensei em diversas questões, mas após uma fala da coordenadora pedagógica, sobre a contribuição dos laptops, ela questionou: a aprendizagem dos alunos melhorou? Essa questão me despertou para pensar em algo relacionado à aprendizagem, isto é, que eu deveria investigar algum aspecto que envolve aprendizagem. Lembrei-me de que sobre esse tema, da aprendizagem, há muita discussão, mas como se aprende? Há muita informação e pouco conhecimento. Dentro disso, pensei em pesquisar uma questão do tipo: como se constituem os processos de aprendizagem da Matemática mediados pela tecnologia individual (modalidade 1:1) de estudantes de uma escola participante do PROUCA/MundiNHo? Pensei na relevância dessa questão. É importante? Desde a implantação dos laboratórios de informática, as práticas têm sido mais colaborativas, isto é, os trabalhos com realizados com os computadores eram mais compartilhados, o que, de certo modo, dificultava a identificação e análise da aprendizagem de cada aluno.</p> <p>Os alunos aprendem mais com tecnologia individual ou colaborativa?</p> <p>A partir dessas questões, poder-se-ia propor uma investigação em dois cenários distintos: um cenário de LIE e um cenário de laptops (modalidade 1:1). Dessa forma, seria possível realizar um estudo de caso comparativo.</p>	

Ainda no laboratório de informática, deparei-me novamente com o pôster no qual tratava de monitores e Squeakfest (foto). Ainda não consegui ver que trabalho é esse, do que se trata. No próximo encontro, esse é um dos meus encaminhamentos: conhecer esse trabalho.



Figura 77 - Pôster MundiNHo

Data: 25.10.12	Local: EMEF Getúlio Vargas
Horário de início: 09h	Horário de término: 10h30
<p>Descrição das situações vivenciadas e Reflexões</p> <p>Em outro momento, a partir de um pôster que mostrava alunos, monitores, que estavam realizando algum trabalho em parceria com o CEPIC, Liberato, fiquei interessado em conhecer esse trabalho. Então, para esse dia, encontrei-me com a professora coordenadora do laboratório de informática da Getúlio, Elizabeth. Perguntei-lhe que trabalho os alunos do pôster estavam realizando. Então, ela me explicou que os alunos eram os monitores da escola que estavam participando de oficinas de robótica na escola Liberato e oficinas de programação com Squeak e Scratch no CEPIC. Elizabeth me detalhou que a escola tinha dois grupos de alunos-monitores diferentes. Um grupo de alunos-monitores para auxiliar os professores com os laptops, em sala de aula, na escola. Este grupo tinha formações para atuar como monitores na escola, no contra-turno. Outro grupo participava das formações de programação e robótica, no CEPIC e escola Liberato. Algumas vezes, essas formações ocorriam na escola. A coordenadora ainda colocou que é a professora responsável, que acompanha esse grupo de alunos-monitores nas formações.</p> <p>Nesse instante, questiono Elizabeth de como esses grupos surgiram. Como surgiu grupo de aluno-monitores para atuar na escola? E o outro para participar das formações? Então, ela explica que os dois grupos surgiram em momentos diferentes. O grupo de alunos-monitores para auxiliar os professores e alunos com os laptops em sala de aula, na própria</p>	

escola, surgiu a partir da necessidade que veio com a chegada dos laptops, do MundiNHO. Começaram a surgir dificuldades com o manuseio dos laptops e que os professores não estavam conseguindo dar conta de tudo. Eram problemas de bateria, carregador, o laptop não ligava, conexão à internet de baixa qualidade. Ainda sobre isso, lembrei-me, como sou professor da mesma rede que de Elizabeth, que normalmente as escolas com laboratório de informática possuem alunos-monitores. Perguntei-lhe se a escola Getúlio já tinha alunos-monitores antes da chegada dos laptops. Ela me confirmou que sim. Então, eu entendi que a escola já tinha o hábito de ter alunos-monitores.

Ainda nessa questão, questionei sobre como eram as formações para os alunos-monitores do LIE/MundiNHO? Elizabeth afirmou que esses alunos vinham para escola no turno contrário para ter formação sobre o uso do computador e laptops, aprendem sobre o sistema operacional, ferramentas, como usá-las. A formação basicamente consiste nisso, no desenvolvimento de habilidades mais técnicas. Além disso, coordenadora mencionou que os alunos desenvolvem atitudes, como se comportar em relação ao professor, aos alunos, em entender qual é sua função enquanto aluno-monitor. Também colocou que, além de auxiliar professores e colegas no manejo dos laptops, os alunos-monitores necessitam de fazer relatórios sobre as dificuldades que surgem em sala de aula, na utilização dos laptops, e quais providências, soluções tomadas para resolver essas dificuldades.

O outro grupo, que participa das formações no CEPIC e na escola Liberato, realiza trabalhos de programação com Squeak e Scratch e robótica. Elizabeth colocou que esses alunos criam Objetos de Aprendizagem no CEPIC, utilizando o Squeak e o Scratch. Achei muito interessante isso e quis saber mais sobre essa proposta, principalmente sobre a criação desses objetos. Nesse instante, surgiu-me uma dúvida, sobre o professor responsável pela formação dos alunos-monitores para o LIE e MundiNHO e, também, para os OA.

A profa. Elizabeth explicou que quem dá a formação para os alunos-monitores para o LIE e MundiNHO eram ela mesma e os professores-multiplicadores do CEPIC, que iam de vez em quando na escola para dar formação aos monitores. Ainda, que os professores-multiplicadores do CEPIC são os responsáveis pela formação dos alunos-monitores para o trabalho com os OA. Elizabeth também relatou que acompanha os alunos-monitores no CEPIC, pois a ideia era que, futuramente, ela possa fazer a formação dos alunos-monitores para o Scratch na própria escola. Então, além de acompanhar os alunos no CEPIC, ela também estava aprendendo a programar com o Scratch.

Elizabeth me indicou também o blog dos alunos-monitores, mas que não estava atualizado, que a formação era referente ao ano de 2011, mas que o modelo de formação era o mesmo que estava no blog para os alunos-monitores do ano de 2012. O endereço do blog é:

<http://monitor-mundinho-gv.blogspot.com.br/>



A profa. Elizabeth me sugeriu também que buscasse mais informações sobre a formação e trabalho dos alunos-monitores que criam objetos de aprendizagem com os professores-multiplicadores do CEPIC, Vanessa e Pedro, pois eles que davam as oficinas. Então, a partir desse momento, planejei minha visita ao CEPIC, para conversar com os professores Vanessa e Pedro a fim de melhor conhecer o trabalho que vem sendo desenvolvido com os alunos-monitores.

Data: 05.11.12	Local: CEPIC/NH
Horário de início: 14h	Horário de término: 16h
<p>Descrição das situações vivenciadas e Reflexões</p> <p>Com o objetivo de buscar mais informações sobre o projeto dos alunos-monitores criando Objetos de Aprendizagem através da programação, fui ao CEPIC para conversar com os professores responsáveis por esse projeto. Nesse dia, estava presente a professora Vanessa. Contei-lhe que soube do projeto na escola Getúlio Vargas através da professora coordenadora de LIE, Elizabeth, e que o considerei muito interessante. Manifestei meu desejo de saber mais sobre esse projeto, como ele surgiu e como são desenvolvidas as práticas, o trabalho com esses alunos. Então, a profa. Vanessa começou relatando que nesse trabalho com os alunos-monitores, eles programam com os softwares Squeak e Scratch e que com esses softwares fazem OA. Questionei sobre que tipo de objetos que eles estavam fazendo. Vanessa respondeu que eles fazem jogos, animações, histórias com esses softwares. Questionei também sobre o número de alunos que participam desse projeto. A professora afirmou que o grupo é pequeno, formado por seis alunos. Salientou que, para o próximo ano, eles pensavam em fazer um grupo maior, pois tem muitos alunos interessados em participar desse projeto. Perguntei-lhe sobre o objetivo desse projeto e Vanessa me explica que a ideia é que os</p>	

alunos desenvolvam OA solicitados pelas professoras de Educação Infantil e Séries Iniciais. Aí que esses objetos seriam testados com os alunos dessas professoras para depois serem reformulados. Perguntei-lhe sobre a idade dos alunos, ano em que estão na escola. Os alunos têm entre 12 e 14 anos e estudam nos 7º e 8º anos. Ainda, percebi que não tinha entendido o porquê de chamarem os alunos de monitores. Então, a professora começou a contar como esse projeto surgiu, que explicaria a razão de serem monitores. Ela explicou que esse projeto surgiu no final do ano de 2011 durante a formação de monitores na escola Getúlio Vargas, formação essa de monitores para o MundiNHo, para atuar ajudando professores e alunos em sala de aula com os laptops. Nessa formação, foram alguns especialistas sobre tecnologias, do LEC para dar palestras aos monitores. Nessas palestras, eles falaram sobre tecnologias, redes sociais, realidade aumentada e sobre Squeak. Eles mostraram o que é o Squeak, como funciona e relataram algumas experiências de alunos e professores que participaram do Squeakfest no Uruguai. A partir daí, surgiu o interesse dos alunos e dos professores-multiplicadores em fazer um projeto para os alunos programarem com o Squeak e também com Scratch, para poderem também participar do Squeakfest. Os professores, então, montaram oficinas com Squeak e Scratch e os encontros são semanais, ocorrendo em horário extraescolar, no CEPIC ou na escola. As oficinas com os alunos-monitores começaram com seis alunos, em março de 2012. A professora Vanessa relatou que nesse ano, 2012, em maio, entre dias 17 e 19 deste mês, os monitores e os professores-multiplicadores participaram do Squeakfest no Uruguai. Ela relatou que a experiência foi muito interessante.

A partir dessa conversa, dos relatos da professora Vanessa, considerei o projeto muito interessante e que me pareceu trazer questões importantes para investigar, tais como: como eles estão programando? Para quê e para quem? O que eles estão aprendendo com esse tipo de trabalho? O que eles pensam desse projeto? Qual a contribuição desse projeto para sua formação e vida?

Decidi que gostaria de observar esse projeto. Perguntei à professora se poderia observar as atividades dos alunos, para conhecer melhor o projeto, e Vanessa disse que sim, que poderia observar, que seria interessante ter alguém pesquisando os trabalhos dos alunos-monitores. Ela relatou que a formação deste ano está terminando, que o último encontro seria no dia 13 de novembro, na parte da tarde, no CEPIC. Perguntei a Vanessa se tinham um site ou blog no qual fala sobre o trabalho desenvolvido por eles. Ela disse que sim e passou-me o endereço na Internet:

<http://monitoresnhmundinho.pbworks.com/w/page/53740920/FrontPage>

Data: 03.04.13	Local: UNISINOS
Horário de início: 14h	Horário de término: 16h
Descrição das situações vivenciadas e Reflexões	

Nesse dia, um grupo de alunos-monitores e professores da primeira edição do projeto de aluno-monitor com Scratch (2012) foram apresentar seus trabalhos no Fórum de Educação, atividade do Programa de Pós-Graduação em Educação da Unisinos. O objetivo do Fórum é socializar os trabalhos que vêm sendo desenvolvidos pelo programa, especificamente, os trabalhos de doutorandos. Como nessa atividade cada doutorando era responsável por algum tipo de trabalho a ser apresentado, pensei, então, convidar os alunos-monitores que participaram da primeira edição do projeto aluno-monitor com Scratch para apresentar os trabalhos que desenvolveram no CEPIC. Meu trabalho de doutorado estava abordando aspectos relacionados à educação digital no contexto de uma escola participante do Programa Um Computador por Aluno (PROUCA), mais especificamente, a prática de alunos-monitores no desenvolvimento e aplicação de Objetos de Aprendizagem (OA) por meio de um software de programação Scratch/Squeak. Então, para uma melhor compreensão desta minha proposta de pesquisa, convidei um grupo de pessoas que estavam participando de minha investigação. Foram apresentar os trabalhos a coordenadora do CEPIC, Daniela, os professores-multiplicadores, Vanessa e Pedro, e alguns dos alunos-monitores. A coordenadora do laboratório de informática, Elizabeth, e a diretora da escola, onde esses alunos estudavam, também estavam presentes, acompanhando-os. Este momento foi gravado para que fizesse parte dos dados empíricos da tese.

O objetivo do fórum não foi só a apresentação do trabalho que vinha sendo realizado com os alunos-monitores, mas também de ser um dos momentos do campo empírico, isto é, o fórum se constituiu em um momento de produção de dados para a tese. Eu estava observando e analisando os trabalhos produzidos pelo grande grupo. Inicialmente, a coordenadora e os professores apresentaram o CEPIC e explicaram a proposta do projeto alunos-monitores com Scratch. Após, os alunos-monitores apresentaram os objetos que desenvolveram. Seguem alguns registros fotográficos do evento. Lembro que esse evento também foi gravado para que assim se constituísse em dados para a construção da tese.







Analisando os trabalhos realizados, percebi que algumas indagações foram surgindo, formando um “novo território” a ser explorado. A expressão "Você errou.... Tente outra vez" foi o que mais despertou minha atenção. Essa expressão, identificada nos OA elaborados pelos alunos, apontou para a discussão da perspectiva do erro ou da tentativa e erro. Desse modo, emergiu a problemática acerca da epistemologia de alunos-monitores na construção de objetos de aprendizagem. Qual a epistemologia adotada pelos alunos? Como ela se apresenta nos objetos construídos? De onde os alunos-monitores "tiraram" essa perspectiva de aprendizagem? Será uma constatação/subjetivação que se constitui a partir de sua própria experiência escolar? Ou será que se constituiu na experiência com os jogos ditos "educacionais" digitais?

Data: 04.04.13	Local: CEPIC/NH
Horário de início: 19h	Horário de término: 21h

Descrição das situações vivenciadas e Reflexões

Esse foi o primeiro dia que comecei a acompanhar o projeto aluno-monitor com Scratch. As atividades do projeto já haviam começado no dia 14. Os encontros ocorrem uma vez por semana, das 18h às 21h, todas as quintas-feiras. Cheguei nesse dia às 19h e os alunos já estavam realizando atividades. A professora coordenadora do LIE, da escola Getúlio, Elizabeth, estava presente. Ela sempre acompanha os alunos-monitores, pois é a responsável por eles e foi ela quem organizou a ida dos alunos para participar do projeto de programação no CEPIC. Além disso, seu objetivo também era aprender a utilizar o Scratch para, após, dar formação para os alunos na própria escola em que atua.

Perguntei aos professores-multiplicadores, Vanessa e Pedro, o que os alunos estavam fazendo naquele momento. Eles me explicaram que eles propuseram um desafio para os alunos resolverem. Pediram a eles que fizessem uma animação onde tinha que ter pelo menos dois personagens (objetos) interagindo entre si e pelo menos dois palcos. Os personagens tinham que “conversar” entre si e que tinha que ter uma mudança de palco. Disseram que era uma atividade simples para eles fazerem, usando comandos básicos e que tinha como objetivo revisar os comandos estudados no ano passado. Aí, nesse momento, se os alunos já sabiam utilizar o Scratch. Os professores me explicaram que alguns alunos não eram novatos no projeto, que eles já tinham alguma experiência do projeto do ano passado, em 2012. Então, havia, nesse grupo de alunos, parte de alunos experientes, do projeto do ano anterior, e outra parte de alunos novatos, iniciantes em Scratch.

Seguem alguns registros fotográficos do meu primeiro dia na oficina:

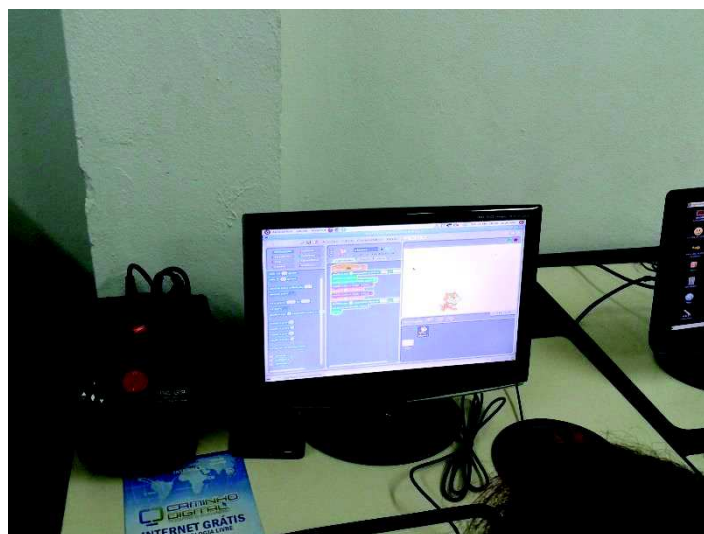


Figura 78 - Aluna fazendo atividade



Figura 79 - Dupla realizando atividade



Figura 80 - Aluno realizando atividade



Figura 81 - A turma



Figura 82 - A turma e os professores

Enquanto que os alunos realizavam as atividades, pedi para os professores me esclarecer o objetivo do projeto. Eles colocaram que a proposta é que os alunos façam Objetos de Aprendizagem com Scratch para que sejam usados na escola onde estudam, que é a escola Getúlio Vargas. Também disseram que é para eles apresentarem no Squeakfest, no Uruguai. Nesse momento, perguntei o que era Squeakfest. Responderam-me que é um evento que reúne professores e alunos, do Uruguai e de outros países, que fazem projetos com Squeak ou Scratch. Percebi também que os alunos estavam só trabalhando com o Scratch. E o Squeak? Soube que na primeira edição do projeto, da turma antiga, os alunos utilizaram também o Squeak para criarem seus projetos. Então, os professores me explicaram que eles e os alunos optaram por realizar os projetos com Scratch por ele ser mais fácil e estar em constante atualização.

Uma questão para o próximo encontro: como os alunos-monitores foram selecionados para participar desse projeto? Lembrei que não havia perguntado sobre isso.

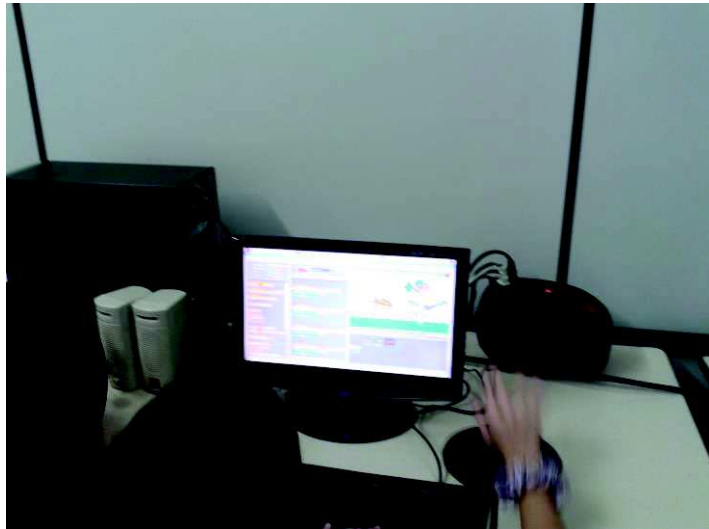
--

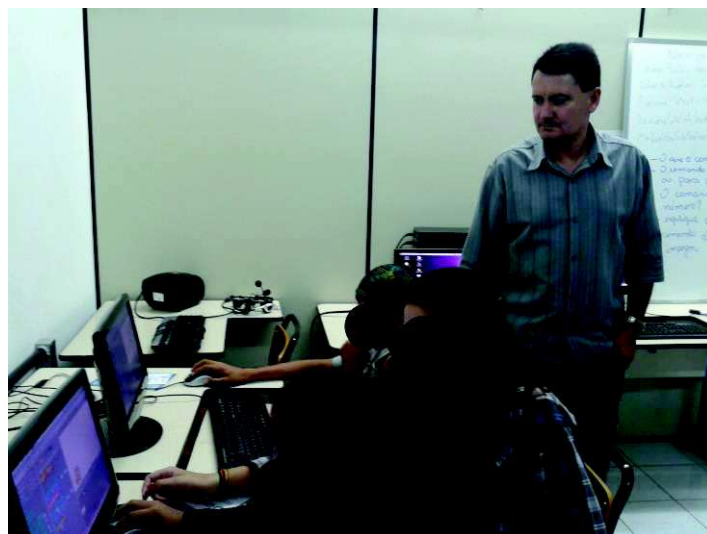
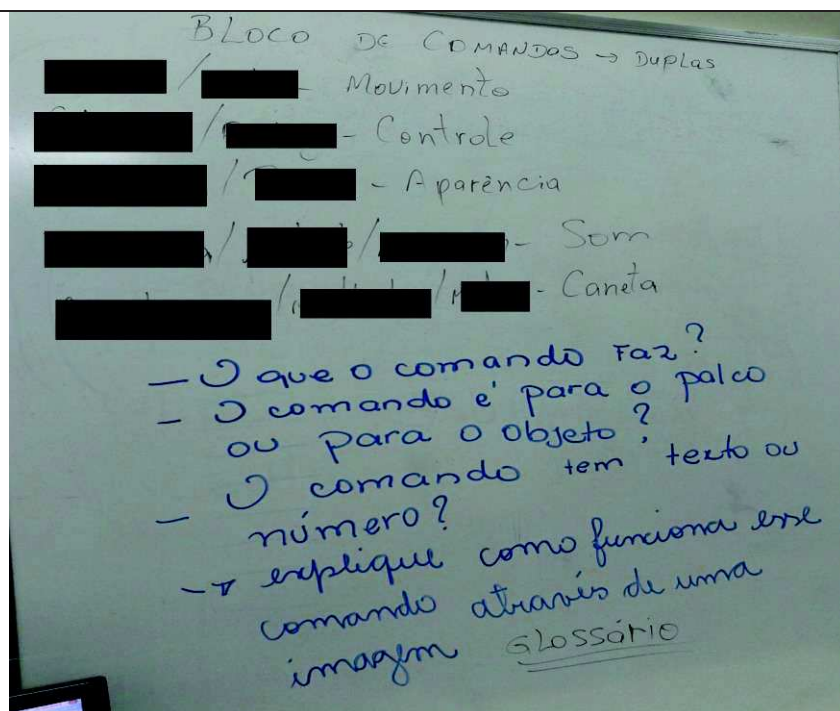
Data: 11.04.13	Local: CEPIC/NH
Horário de início: 18h30	Horário de término: 20h

Descrição das situações vivenciadas e Reflexões

Nesse dia, quando cheguei ao CEPIC, os alunos ainda estavam explorando o ambiente Scratch, aperfeiçoando seus projetos que tinham começado em outros encontros. Os professores ainda não tinham começado a atividade para aquele dia. Enquanto isso, aproveitei para perguntar como foi feita a seleção dos alunos-monitores para participar das oficinas. Os professores explicaram que a seleção foi feita pela escola e pela professora coordenadora Elizabeth. Eles disseram que o critério para a seleção foi os alunos que mais se destacaram durante a formação para alunos-monitores do MundiNHo. Foi um critério de desempenho e, também, de responsabilidade. Todos os alunos que estavam participando das oficinas são alunos-monitores da escola. Após essa conversa, os professores deram início as atividades do dia. Inicialmente, eles explicaram a proposta aos alunos que estavam bem concentrados. A proposta era que cada dupla ou trio pegasse bloquinho de comandos (controle, aparência, movimento, som, sensores), fizesse sua exploração, explicasse e depois elaborassem uma apresentação para o grupo. Essa apresentação poderia em power point ou em outro recurso que eles desejassem. Então, objetivo da atividade era para relembrar comandos, atividades desenvolvidas no ano passado, na outra edição do projeto.







Data: 18.04.13	Local: CEPIC/NH
Horário de início: 18h30	Horário de término: 20h30

Descrição das situações vivenciadas e Reflexões

Inicialmente, os professores Pedro e Vanessa se reuniram com os alunos para conversar sobre os projetos que os alunos vêm elaborando nos encontros. Eles queriam saber o que cada dupla estava produzindo, sobre o quê, tema, qual título do projeto. Depois, cada dupla anotou no quadro branco o nome da dupla e o nome dos projetos que cada dupla está desenvolvendo. Explicaram ainda que, na aula daquele dia, os alunos continuariam aperfeiçoando seus projetos e que no próximo encontro começariam a apresentar o que já tinham conseguido produzir. Em seguida, os professores mostraram aos alunos dois projetos prontos, adquiridos em um site de Scratch em Portugal. Os professores acharam interessante mostrar esses projetos como forma de inspirar os alunos, para mostrar o que se pode fazer no scratch, quais suas possibilidades. A ideia, então, foi de motivar os alunos, desafiá-los a aprimorar cada vez mais seus projetos. Após essa etapa, os alunos seguiram, dando continuidade, a seus projetos.



Figura 83 - Reunião com os alunos

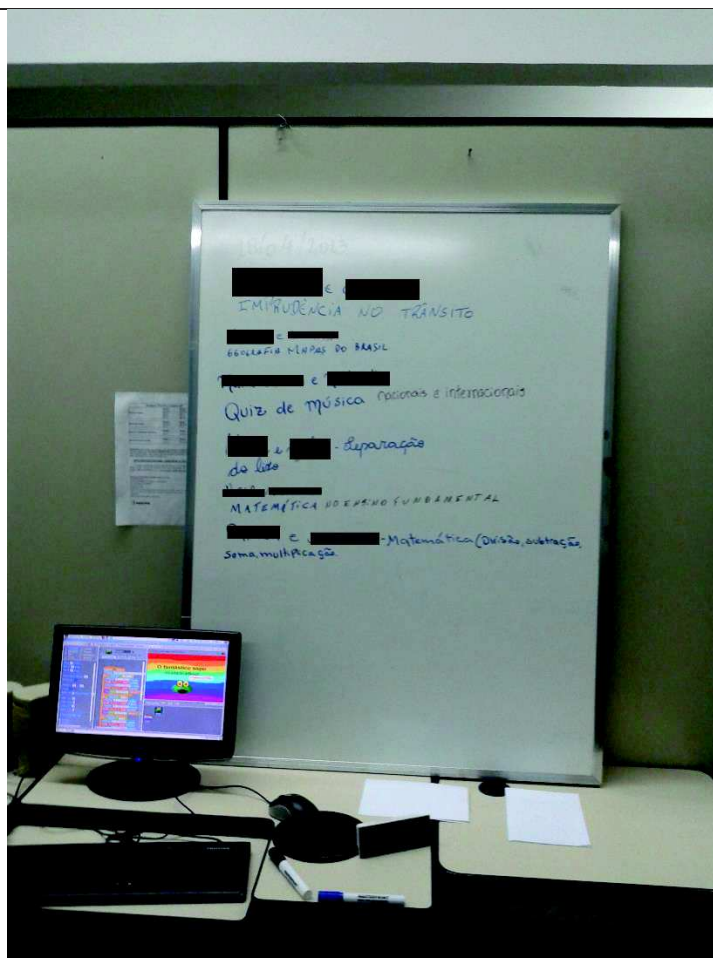


Figura 84 - Relação dupla e projetos



Figura 85 - Apresentação de objeto de site de Portugal (Sequências não numéricas)



Figura 86 - Apresentação de objeto do site de Portugal (O sapo matemático)



Figura 87 - Alunos trabalhando em seus projetos

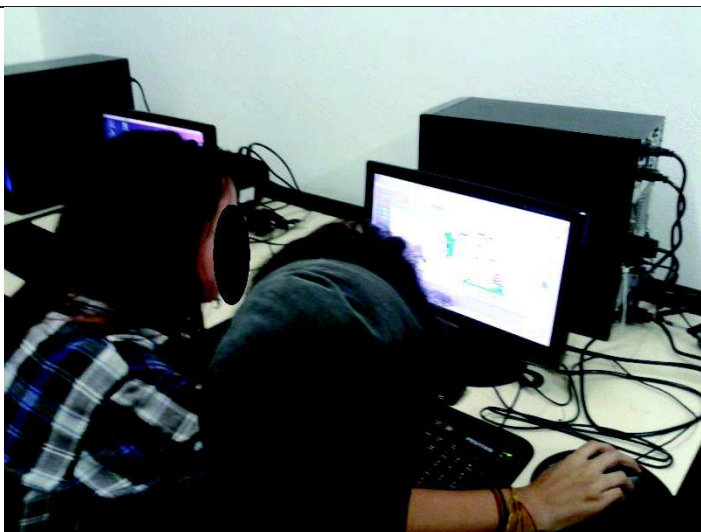


Figura 88 - Dupla trabalho em seu projeto



Figura 89 -Dupla trabalhando em seu projeto

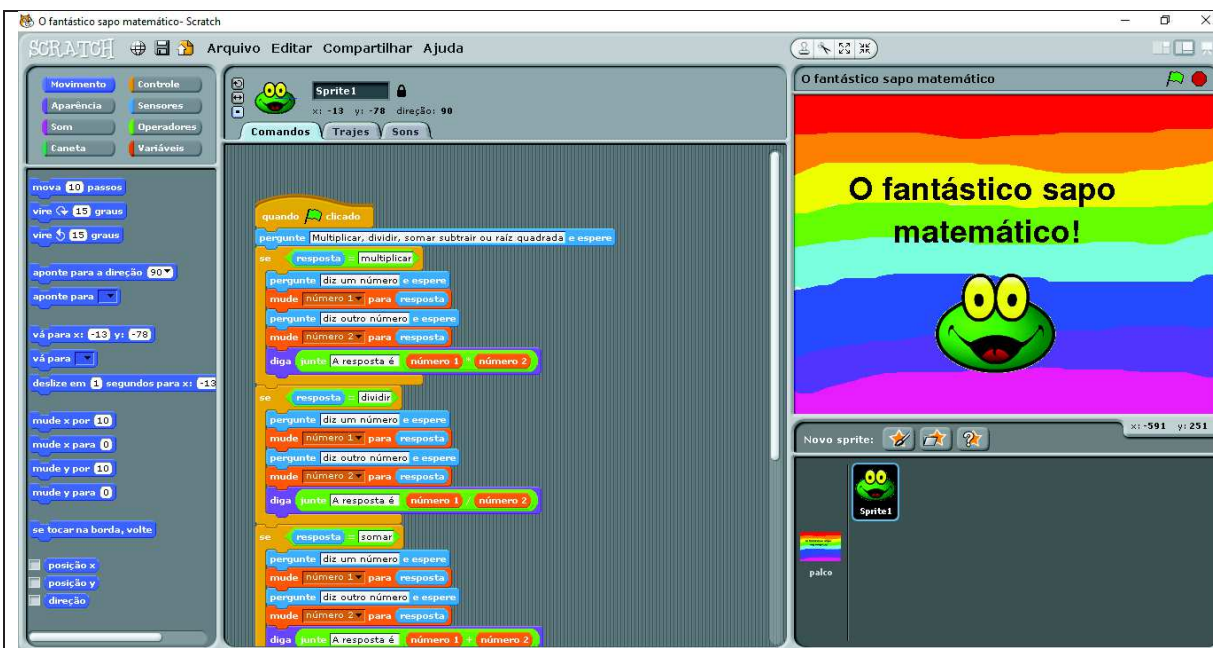


Figura 90 - Objeto apresentado "O fantástico sapo matemático"



Figura 91 - Cena do objeto "O fantástico sapo matemático"



Figura 92 - Cena do objeto "O fantástico sapo matemático"

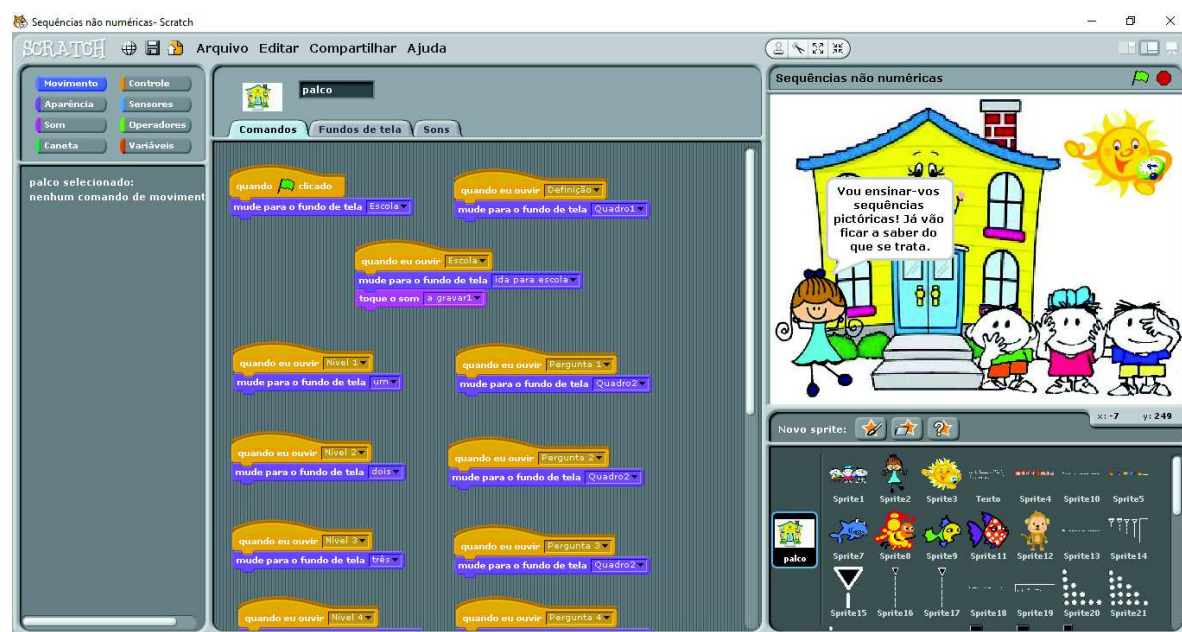


Figura 93 - Objeto "Sequências não numéricas"



Figura 94 - Cena do objeto "Sequências não numéricas"



Figura 95 - Cena do objeto "Sequências não numéricas"

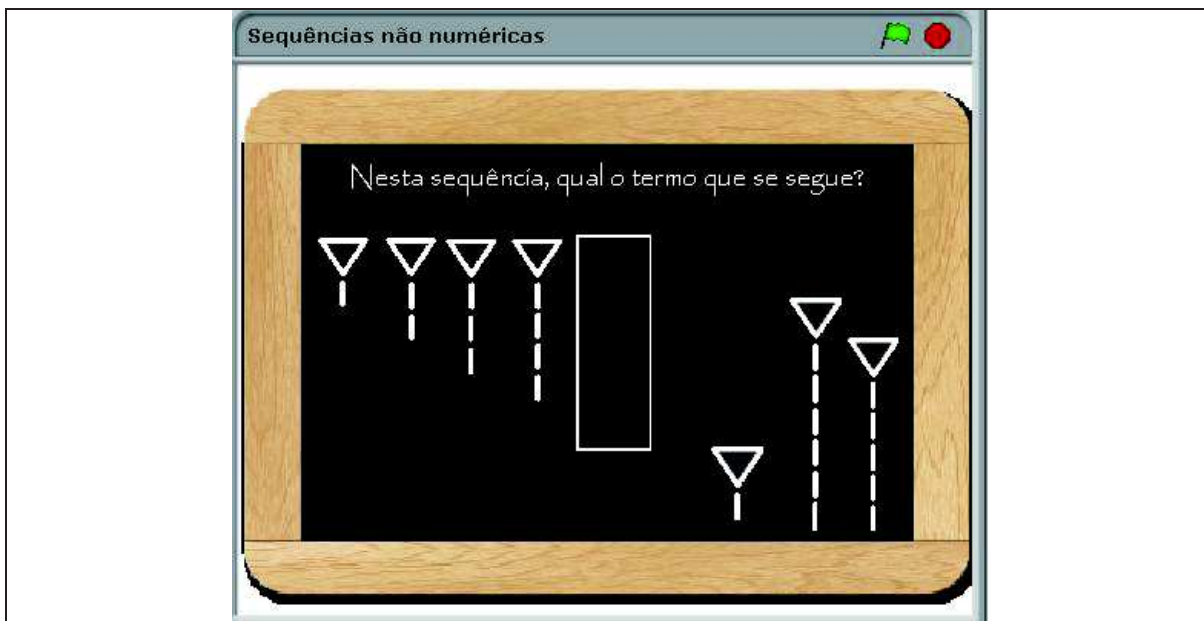


Figura 96 - Cena do objeto "Sequências não numéricas"

Reflexão: nesse encontro, os professores mostraram aos alunos dois objetos de um site de Portugal. Esses objetos podem ter também influenciado a construção dos OA dos alunos-monitores? Além disso, que critérios os professores utilizaram para escolher esses objetos? Fizeram uma avaliação desses objetos antes de levá-los para os alunos? Surge aqui a questão sobre avaliação de OA. Avaliar antes de usar, análise crítica sobre as concepções que fundamentam os objetos utilizados.

Data: 25.04.13	Local: CEPIC/NH
Horário de início: 18h	Horário de término: 20h
Descrição das situações vivenciadas e Reflexões	
<p>Nesse encontro, os alunos socializaram seus trabalhos para os professores-multiplicadores e colegas. Foi um momento de eles mostrarem suas produções, estando completas ou não, trocar ideias com os colegas e professores, receber sugestões e críticas para aperfeiçoar seus trabalhos. Algumas apresentações foram gravadas em vídeo.</p>	
Dupla Paula e Letícia	
<p>A primeira dupla, Paula e Letícia, apresentou sobre seu projeto chamado Reciclagem que trata da separação correta do lixo. Gravei parte da apresentação. A dupla se atrapalhou um</p>	

para apresentar. Percebi que Paula dominou melhor a apresentação. Explicou sobre o que era o projeto, que era sobre a separação do lixo em metal, papel, plástico, orgânico. Mais adiante, o projeto aborda separação de lixo hospitalar. Para interagir, o usuário só precisava arrastar o objeto até a cesta correta. Após a apresentação, um dos alunos sugeriu colocar mais tempo entre as falas entre os personagens.



Dupla Bruna e Luciana

A dupla Bruna e Luciana apresentou sobre Quiz de Música. Percebi que as alunas demonstraram muito interesse em ter feito um projeto envolvendo música. Elas se interessam bastante por esse tema. Elas realizaram um projeto de perguntas e respostas sobre músicas. Funciona assim: tem duas fases. A primeira, de músicas nacionais, e depois de músicas internacionais. Por exemplo, na primeira pergunta, é dado o nome de uma música e o usuário precisa responder quem é o autor da música. Na fase de música internacional, quando o

usuário acerta, aparece a foto da banda ou cantor da música. Em minha opinião, achei o trabalho da dupla interessante, ainda mais pela forma como organizaram. Elas mostraram tranquilidade e segurança em explicar seu projeto. Após a apresentação, foi sugerido a elas colocar som, pois nenhuma música estava com som. A professora coordenadora do LIE, que estava presente e observando a apresentação, disse que é importante o projeto ter relação com algo do dia-a-dia dos alunos da escola. Aproveitei o momento para elogiar o trabalho da dupla e também sugerir não só para elas, mas para o grupo todo que buscassem descobrir os interesses dos alunos da escola, que para isso seria interessante fazer um questionário e coletar informações para conhecer o perfil dos alunos da escola.

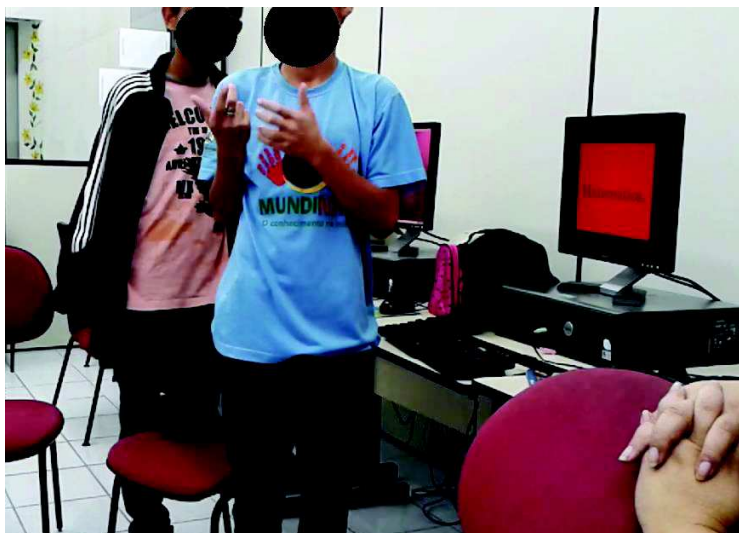


Dupla César e Felipe

A dupla César e Felipe apresentou seu objeto Matemática, cujo objetivo é a “aprendizagem da matemática” (fala do aluno). O objeto da dupla, que ainda estava incompleto, e como eles

mesmo afirmaram que fizeram um “trabalho bem simples”, trata de problemas de matemática envolvendo as quatro operações da matemática, como por exemplo, “Jaqueline queria distribuir igualmente 80 adesivos para algumas crianças. Ela conseguiu dar 4 adesivos a cada uma. Quantas crianças havia? ”. De onde eles “tiraram” essa questão? Eles mesmos que a criaram? Pegaram na Internet?

Observando o trabalho da dupla, acredito que os problemas propostos no projeto deveriam estar voltados ao dia-a-dia dos alunos, problemas práticos. Sugeri que a dupla pesquisasse mais problemas práticos do cotidiano, como por exemplo, problemas envolvendo dinheiro, como fazer troco. Enfim, contextualizar mais. Ainda, percebo que o objeto está formatado no modelo pergunta e resposta e inspirado na forma de como o livro didático segue ao apresentar problemas de matemática.



Aluna Letícia

A aluna Letícia fez o seu projeto, sozinha, chamado de Geografia. Ainda em andamento, o objetivo é identificar o nome dos estados do Brasil. É pedido para o usuário clicar sobre uma região do país pedida e depois aperta um botão para verificar se sua resposta está correta. Por exemplo: clique a bolinha até o estado do RS e depois aperte 1 para verificar a resposta. Considerei o processo de construção desse objeto interessante, pois a aluna utilizou comandos de sensores (muitas vezes) para conseguir fazer o objeto. Apesar disso, o objeto também ideia de transmissão de informações.



Dupla Douglas e Fábio

A dupla Douglas e Fábio apresentou o projeto Imprudências no trânsito. O objetivo é conscientizar as pessoas das consequências no trânsito. O trabalho ainda estava em desenvolvimento e o que pude perceber é que a dupla buscou simular uma situação de imprudência no trânsito para depois provocar o usuário a refletir sobre o que aconteceu, fazendo perguntas. Por exemplo: beber bebidas alcoólicas e depois dirigir é correto? Ou “como essa situação poderia ser resolvida?”. Considerei o jeito de organizar diferente dos

outros objetos apresentados, pois inicialmente colocam uma situação e depois fazem perguntas para refletir sobre a situação ocorrida.

Foi sugerido à dupla elaborassem mais perguntas, pois o projeto ainda estava pequeno. Também contextualizar a situação para situações do bairro, da cidade de Novo Hamburgo. E fazer mais animações.



Data: 06.05.13	Local: CEPIC/NH
Horário de início: 19h	Horário de término: 20h30
Descrição das situações vivenciadas e Reflexões	

Em função do Squeakfest (ver data de quando ocorrerá), para uma melhor preparação dos alunos, as oficinas começaram a ocorrer na segunda-feira, também, sendo agora duas vezes por semana, segunda e quinta. Então, a partir desse dia, os alunos intensificam sua formação nas oficinas com o objetivo de melhor se preparar para Squeakfest que ocorrerá em Uruguai. Ainda, haverá cursos de espanhol para melhor prepará-los.

No encontro desse dia, a proposta foi que os alunos interagissem com os objetos produzidos por outras duplas. Então, um aluno ficou com trabalhos de outras duplas para interagir e avaliar. Para registro de suas avaliações, os professores-multiplicadores solicitaram aos alunos que o fizessem em uma folha para entregar. Abaixo seguem algumas imagens dos registros que os alunos fizeram sobre os trabalhos de outros colegas.

Registros dos alunos

Figura 97 - Avaliação feita por César

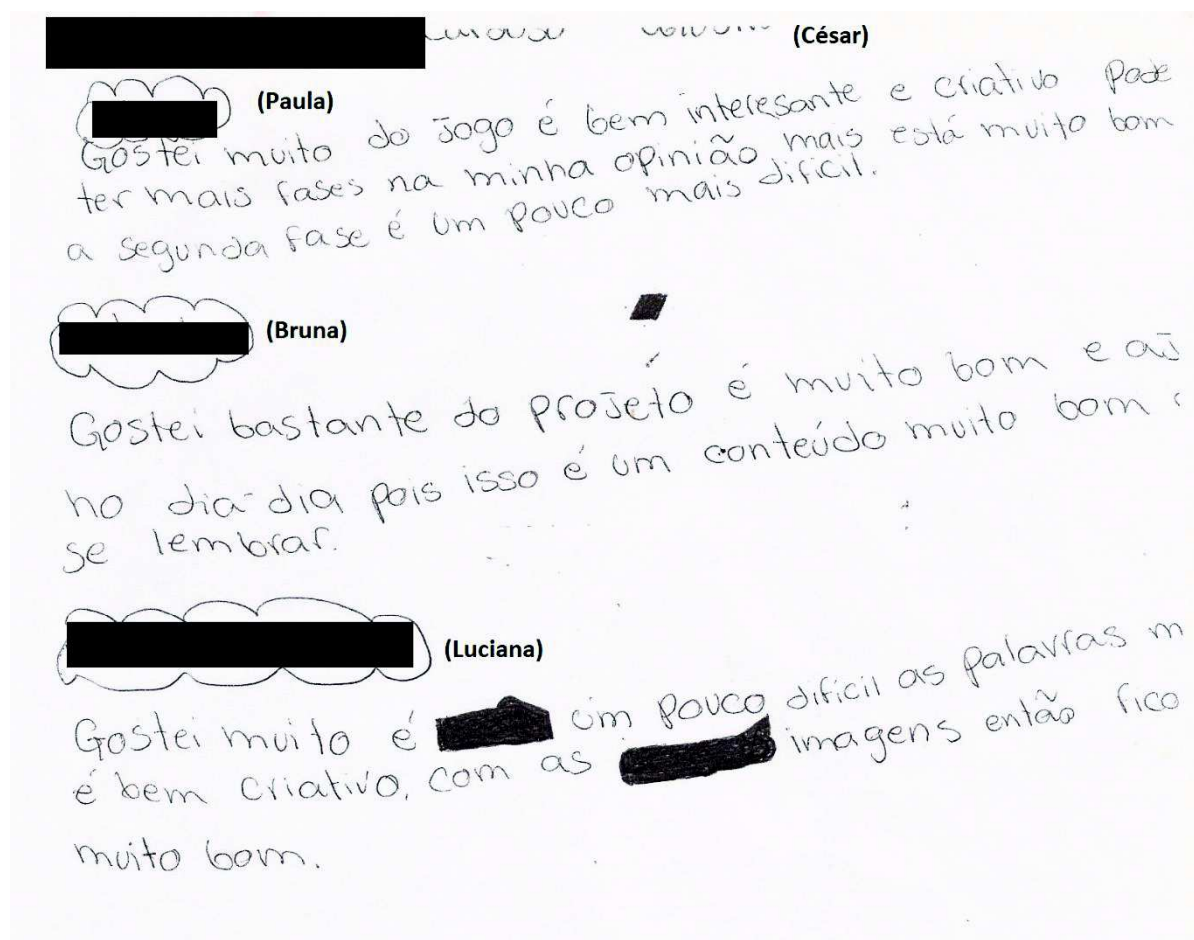


Figura 98 - Avaliação feita por Douglas

[Redacted] (Douglas)

06/05/2013

Projeto do [Redacted] (Felipe)

~~O projeto~~

Eu entendi que o trabalho ensina eu da
uma dica de basquete.
O projeto ~~na~~ na minha opinião não deu mu-
certo, porque não entendi como se joga.
Tinha que ter uma capa ensinando com
jogar.

Projeto da [Redacted] (Letícia)

Acho que é um projeto bem interessante q
te ajuda a esclarecer dúvidas.
Uma dica é no final das perguntas criar
fundo dizendo se você passou ou não

Projeto do [Redacted] (César)

Poderia ser mais organizado! E poderia ter
imagem ou palco ensinando os controles para

Figura 99 - Avaliação feita por Letícia

[Redacted] (Letícia)
 [Redacted] (César)
 Projeto
 O jogo é bastante criativo, só que para iniciar eu tive que ~~para~~ ~~recursar~~ nos comandos, e na minha opinião quando a Bela bate-se nos jogadores temha que voltar.

Projeto [Redacted] (Paula)
 Muito legal o projeto, poderia ter mais fases e a segunda abertura 1 ele ia direto pro rosa e não dava dali.

Projeto [Redacted] (Bruna)
 Adorei muito o trabalho, mas poderia ter mais tempo para ler.

Projeto [Redacted] (Luciana)
 Muito legal ~~o jogo~~, só que temer que ter uma dica.

Figura 100 - Continuação avaliação feita por Leticia

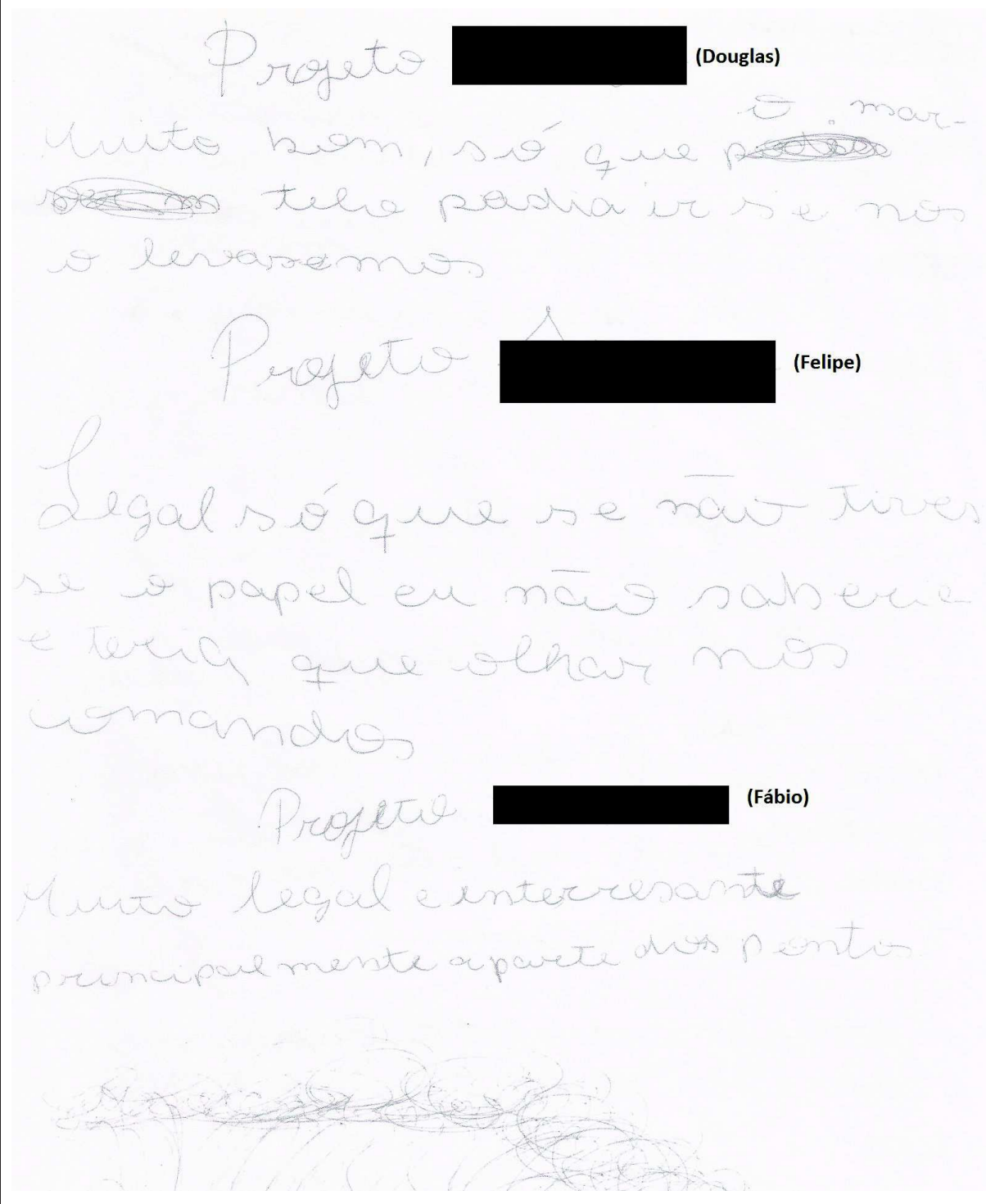


Figura 101 - Avaliação feita pela aluna Bruna

06/CS/2019

(Bruna)

(Luciana)

Trabalho da [redacted] - Muito bom e t[er]mo. Bem explicado. O trabalho foi bem p[ro]to. Muito criativo. Eu adorei j[og]o que adoro im[ag]em. Com a resposta certa aparece a imagem.

(Fábio)

Trabalho do [redacted] - O trabalho foi muito i[n]teressante. Abordou um assunto interessante. O j[og]o foi muito bem pensado. Foi explicado di[st]inho. Gostei do trabalho.

(Douglas)

Trabalho do [redacted] - Bem esse foi um trabalh[ist]a interessante. Um jogo rapidinho e fácil de se jogar mas difícil e demorado de fazer. Eu sei que devia ter uma instrução de que fazer.

(Felipe)

Trabalho do [redacted] - Para falar a verdade eu não entendi nada. Achrei o trabalho muito confuso.

(Letícia)

Trabalho da [redacted] - Muito legal. Gosto jogos de conhecimentos gerais. O jogo foi elaborado. Além de tentar advinhar quem é bom, eu criou você aprende.

(César)

Trabalho do [redacted] - Muito legal e trabalh[ist]a bem pensado.

(Paula)

Trabalho da [redacted] - Legal e jogo de difícil pra mim.

Figura 102 - Avaliação feita por Felipe

[Redacted] (Felipe)

Projeto da [Redacted] (Letícia)

projeto da [Redacted] (Letícia) ficou ótimo ela escreveu umas aqui na base da tábua
~~o projeto da [Redacted]~~
 nesse vídeo começa com o nome mas adorei

a teria botar mais pergunta como quem começa com o futebol
 etc.

o jogo do [Redacted] (César)

o jogo do [Redacted] (César) ficou bom mas teria dizer o nome
 melhor como deslizar até o número que estava na
 rua mas ficou bom o jogo do [Redacted] (César)

o jogo da [Redacted] (Paula)

no começo o jogo da [Redacted] (Paula) ficou bom a [Redacted] (Paula) teria
 envolver melhor como quando bater nas bordas e
 teria botar mais base.

Projeto da [Redacted] (Bruna) discutiu ela fez
 pergunta inglês e eu sabia umas foi bom

Figura 103 - Continuação da avaliação feita por Felipe

O projeto da [redacted] ficou bom eu não
 sabia nada de inglês mas ficou bom (Luciana)

O projeto do [redacted] (Fábio) ficou bom eu não entendi mas ficou bom

O projeto do [redacted] (Douglas) ficou ótimo mas teria que melhorar mais

Figura 104 - Avaliação feita por Luciana

06/maio/2013 ♥

(Luciana)

(Fábio)

Projeto sobre Astronomia do [redacted]
 Eu achei bem interessante, pois
 é bem criativo, e mesmo sobre astrono-
 mia, e ali se evitar já vem a resposta
 certa e explica o que vai acontecer
 antes do fogo começar.

Projeto do [redacted]

(Douglas)

Eu achei legal o foguinho foi ~~legal~~
 legal, mas eu acho que deveria ter
 pelo menos uma instrução de quem
 fazer, ~~pois~~ como "aperte no martelo e
 um segundo no objeto".

Projeto do [redacted]

(Felipe)

Eu não entendi muito o trabalho,
 eu achei meio confuso.

Figura 105 - Continuação avaliação feita por Luciana

Projeto do [REDACTED] (Letícia)

Eu achei muito legal sobre conhecim
tos gerais, muito legal.

Projeto do [REDACTED] (César)

Eu gostei bastante de jogar o jogo inteiro.

Projeto do [REDACTED] (Paula)

Muito legal. Eu gostei muito.

Projeto [REDACTED] (Bruna)

Fei bem criativo, bem elaborado.
Gostei bastante, ainda mais pelo
fato de eu amar inglês, fei bem
legal.

A partir dos registros dos alunos sobre os trabalhos dos colegas, identifiquei elogios, críticas e sugestões. Uma das críticas que mais se destacou nos registros foi a falta de clareza de como interagir com o objeto. Na maioria deles, para começar, não é dito como fazer isso, se tem que apertar alguma tecla para iniciar o jogo. Então, alguns alunos sugeriram que fosse feita uma tela inicial explicando as instruções de como se jogar e começar o jogo, como

sugeriu um dos alunos, Douglas: “O projeto na minha opinião não deu certo, porque não entendi como se joga. Tinha que ter uma capa ensinando como jogar”.

Como sugestões, as que mais apareceram foram colocar mais fases nos projetos, dar mais tempo para interagir e responder e aparecer instruções.

Data: 09.07.13	Local: EMEF Getúlio Vargas
Horário de início: 09h	Horário de término: 11h

Descrição das situações vivenciadas e Reflexões

Nesse dia, ocorreu a aplicação dos objetos criados pelos alunos-monitores na escola Getúlio Vargas. A aplicação ocorreu com duas turmas: uma de Educação Infantil e uma turma de segundo ano. Quando chegaram à escola, os alunos-monitores foram ao laboratório de informática para apresentar seus trabalhos para as turmas que estavam sendo “aplicadas”. Os alunos apresentaram os objetos ABC da Tai e Mi e Números Primários e explicaram como se joga. As crianças, alunos-usuários, estavam bem atentos à explicação dos monitores.

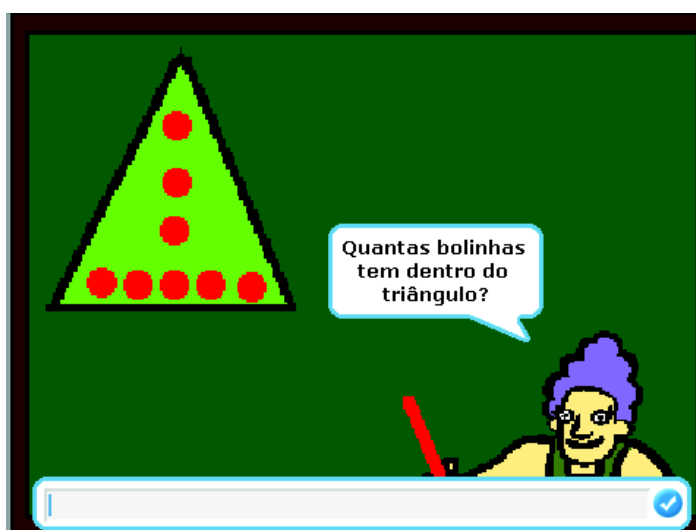


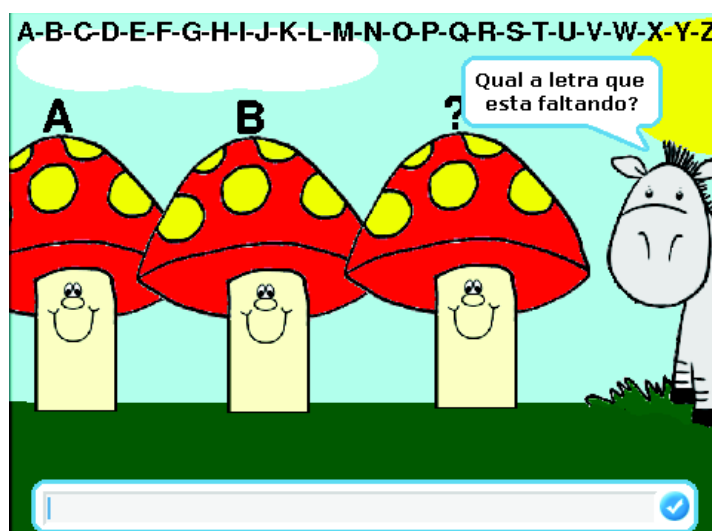


Números de 0 a 9

**Para responder escreva
os números por extenso.**

_____ & _____





Depois da apresentação, os alunos-usuários se dirigiram para suas salas, onde a aplicação ia ocorrer. Então, como nesse dia foram aplicados dois objetos, cada turma ficou com um. Os alunos da Educação Infantil interagiram com o objeto ABC da Tai e Mi. E os alunos da turma de segundo ano interagiram com o objeto Números Primários. Os monitores, professores-multiplicadores e a coordenadora do CEPIC acompanharam a aplicação dos objetos, auxiliando os alunos e professores das turmas na interação com os objetos.





Considere esse momento de aplicação e apresentação dos trabalhos dos monitores interessante. No entanto, acredito que os monitores poderiam ter explicado que construíram os objetos com um programa, o Scratch. Assim, o processo de construção dos objetos não foi explicitado. Penso que apresentar esse processo poderia mostrar aos alunos-usuários que eles também poderiam aprender a criar jogos, não ser somente consumidores de tecnologia.

Após aplicação dos OA, reuniram-se no laboratório de informática, os professores-multiplicadores, coordenadora do LIE, coordenadora do CEPIC e a professora convidada do Uruguai, que é a responsável pelo evento do *Squeakfest*. Foram discutidos nessa reunião aspectos que deveriam ser melhorados nos objetos aplicados. Uma das colocações da coordenadora do CEPIC é que deveria haver uma tela e projetor para poder explicar aos alunos como acessar o arquivo dos jogos e como jogar. A falta desse recurso gerou confusão e perda de tempo no início da aplicação, principalmente para a turma de segundo ano. Foram sugeridos também no OA Números Primários que houvesse uma tela explicando como responder ao jogo, se era para responder a quantidade de bolinhas dentro do triângulo por extenso ou em forma de número. Quanto ao OA ABC da Tai e Mi, aplicado com turma de Educação Infantil, que fosse colocada a explicação em áudio, pois os alunos ainda não sabiam ler. Para realizar esse jogo, foi necessário que os monitores lessem para os alunos o que estava sendo solicitado. Nessa reunião, a coordenadora do CEPIC solicitou que os professores das turmas em que os objetos foram aplicados respondessem a um questionário, com data de entrega até dia 12.07. No entanto, os professores nunca entregaram esse questionário. Acredito que nessa reunião teria sido importante ter dado voz aos alunos-monitores para conhecer sua percepção acerca dos objetos aplicados e das dificuldades que surgiram durante o momento da aplicação, de forma geral e específica quanto aos objetos.

Questionário para os professores:



EMEF Pres. Getúlio D. Vargas



Prezado Professor (a)

A fim de qualificarmos nosso trabalho com Objetos de Aprendizagem, produzidos pelos alunos monitores do MundiNHo/UCA, solicitamos a sua contribuição:

PARECER DA PROFESSORA

Nome: _____ Turma: _____

1- Sobre a proposta aplicada:

2 – O OA contribuiu para a aprendizagem de seus alunos? Por quê?

3 – Poderias identificar quais aprendizagens estão sendo desenvolvidas com a sua turma através do uso dos OA?

4- Poderias identificar quais as áreas de conhecimento estão envolvidas na aplicação deste OA?

5 - Alguma sugestão para aperfeiçoar o OA?

6 – Sugestão para a criação de um próximo OA para a sua turma

*entregar para a professora [REDACTED] até o dia 12/07

APÊNDICE C – OBJETOS DE APRENDIZAGEM DOS ALUNOS-MONITORES

OA: Reciclagem

Autores: Letícia e Paula

Objetivo: abordar a separação correta do lixo em vidro, papel, metal, plástico, orgânico, hospitalar e não-reciclável

Interface do OA Reciclagem

The screenshot displays the Scratch development environment. The main script for 'objeto12' includes the following code blocks:

- quando clicado
- vá para x: -174 y: -47
- desapareça
- espere 2 segundos
- apareça
- espere 2 segundos
- toque o som [03]
- diga Oi amigo, eu estou fazendo uma pesquisa sobre reciclagem por 4 segundos
- diga Você sabe o lixo correto para cada objeto? por 4 segundos
- espere 6 segundos
- toque o som [04]
- diga tá, então vamos lá por 2 segundos
- espere 1 segundos
- toque o som [gravando]
- diga Oi amigos, eu não vou perguntar. Eu quero que vocês levem o objeto com o ponteiro do mouse até o lixo correto.
- toque o som [gravando]
- pergunte Pode ser? e espere
- responda [Pode]
- toque o som [gravando]
- diga Então clique na tecla número "0" para começar! por 2 segundos
- se focar na borda, volte

The stage area shows the title 'Reciclagem' and a 'Feito por:' field. The 'Novo sprite:' panel contains various object sprites labeled 'objeto1' through 'objeto12'.



Código-fonte OA Reciclagem

```

quando clicado
vá para x: -174 y: -47
desapareça
espere 2 segundos
apareça
espere 2 segundos
toque o som 03
diga Oi amigo, eu estou fazendo uma pesquisa sobre reciclagem por 4 segundos
diga Você sabe o lixo correto para cada objeto? por 4 segundos
espere 8 segundos
toque o som 04
diga ta, entao vamos la, por 2 segundos
espere 1 segundos
toque o som gravando1
diga Oi amigos, eu nao vou perguntar. Eu quero que voces levem o objeto com o ponteiro do mouse ate o lixo correto, por 8 segundos
toque o som gravando2
pergunte Pode ser? e espere
se resposta = Pode
toque o som gravando3
diga Entao clique na tecla numero "0" para comegar, por 8 segundos
senão
anuncie Good Bye para todos
toque o som gravando4
diga A entao ta, ate mais... Tchau por 3 segundos
espere 2 segundos

```

```

quando eu ouvir Metal
toque o som gravando7
diga Nossa, parabens você conseguiu, por 2 segundos
espere 2 segundos
toque o som gravando11
diga Agora vamos para o proximo nivel por 2 segundos
anuncie nivel para todos

quando eu ouvir erro papel
toque o som gravando10
diga você nao acertou, tente novamente por 2 segundos

quando eu ouvir erro vidro
toque o som gravando10
diga você nao acertou, tente novamente por 2 segundos

quando eu ouvir erro plastico
toque o som gravando10
diga você nao acertou, tente novamente por 2 segundos

quando eu ouvir erro metal
toque o som gravando10
diga você nao acertou, tente novamente por 2 segundos

quando eu ouvir Good bye (segundo nivel) (sim nao)
toque o som gravando12
diga Ta tchau... por 2 segundos
espere 1 segundos

quando eu ouvir nivel
desapareça

quando eu ouvir plastico
toque o som gravando9
diga Ok... Proximo... por 2 segundos
diga Para continuar clique na tecla numero "3" por 3 segundos

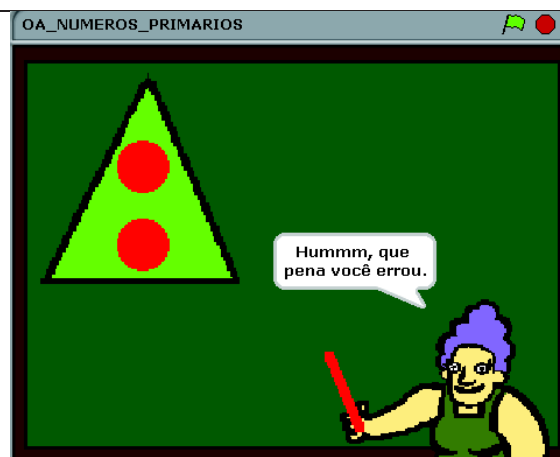
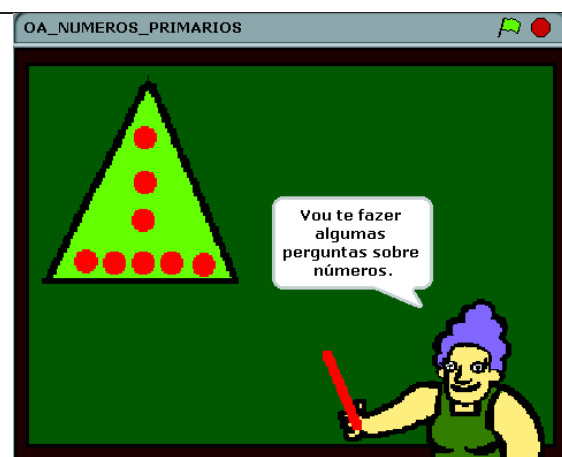
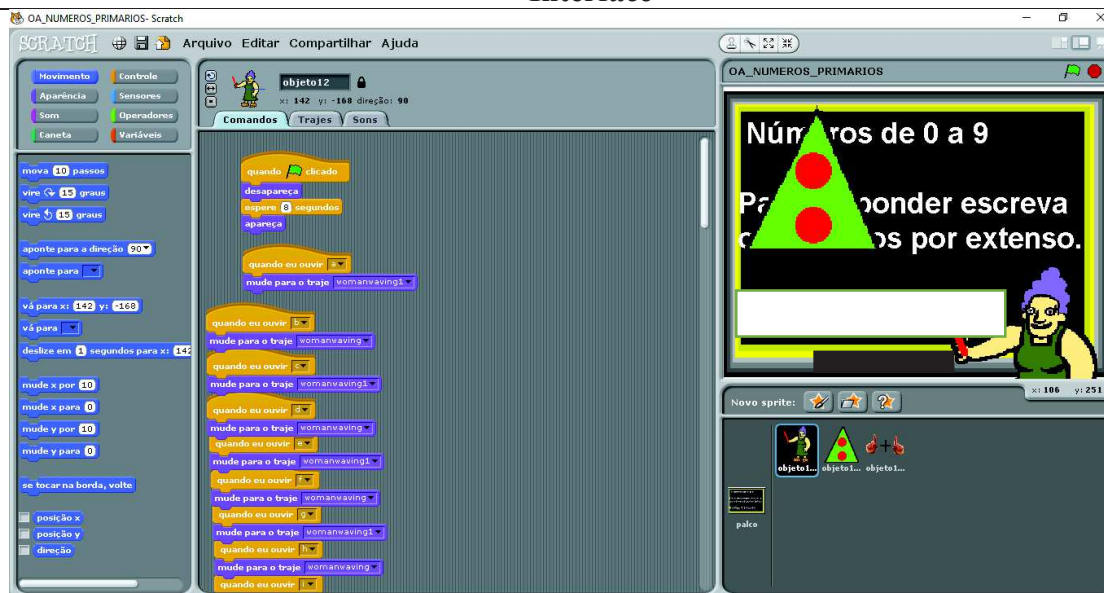
```

OA: Números Primários

Autores: Douglas e Fábio

Objetivo: contar o número de bolinhas dentro do triângulo e escrever, por extenso, a quantidade correta

Interface



Código-fonte OA Números Primários

```

quando clicado
  desapareça
  espere 8 segundos
  apareça

quando eu ouvir a
  mude para o traje womanwaving1

quando eu ouvir b
  mude para o traje womanwaving

quando eu ouvir c
  mude para o traje womanwaving1

quando eu ouvir d
  mude para o traje womanwaving
quando eu ouvir e
  mude para o traje womanwaving1
quando eu ouvir f
  mude para o traje womanwaving
quando eu ouvir g
  mude para o traje womanwaving1
quando eu ouvir h
  mude para o traje womanwaving

```

```

quando clicado
  espere 8 segundos
  diga Olá, meu nome é Gertrudes Arranhação, por 4 segundos
  diga E eu vim aqui falar um pouco sobre os números primários, por 5 segundos
  diga Vou te fazer algumas perguntas sobre números, por 4 segundos
  espere 2 segundos
  pergunte Quantas bolinhas tem dentro do triângulo? e espere
  se resposta = oito
    diga Certo, o número é 8, por 2 segundos
    anuncie a para todos
  senão
    diga Você não acertou desta vez, por 2 segundos
    anuncie a para todos
  espere 4 segundos
  pergunte E agora, quantas tem? e espere
  se resposta = dois
    diga Ok, você acertou de novo, por 2 segundos
    anuncie b para todos
  senão
    diga Hummm, que pena você errou, por 2 segundos
    anuncie b para todos
  espere 4 segundos
  pergunte E agora, quantas tem? e espere

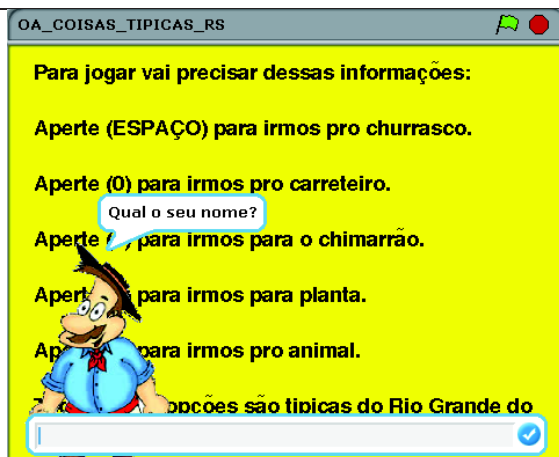
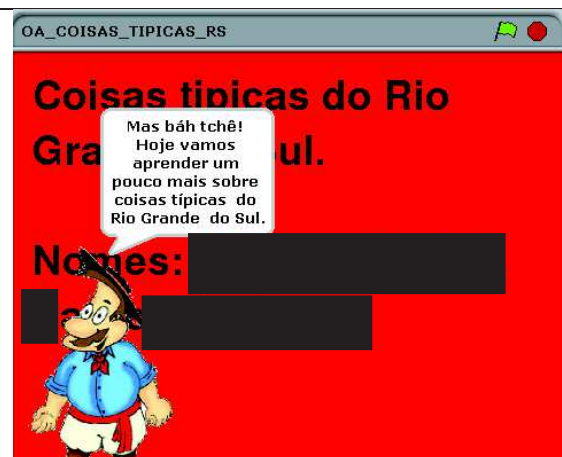
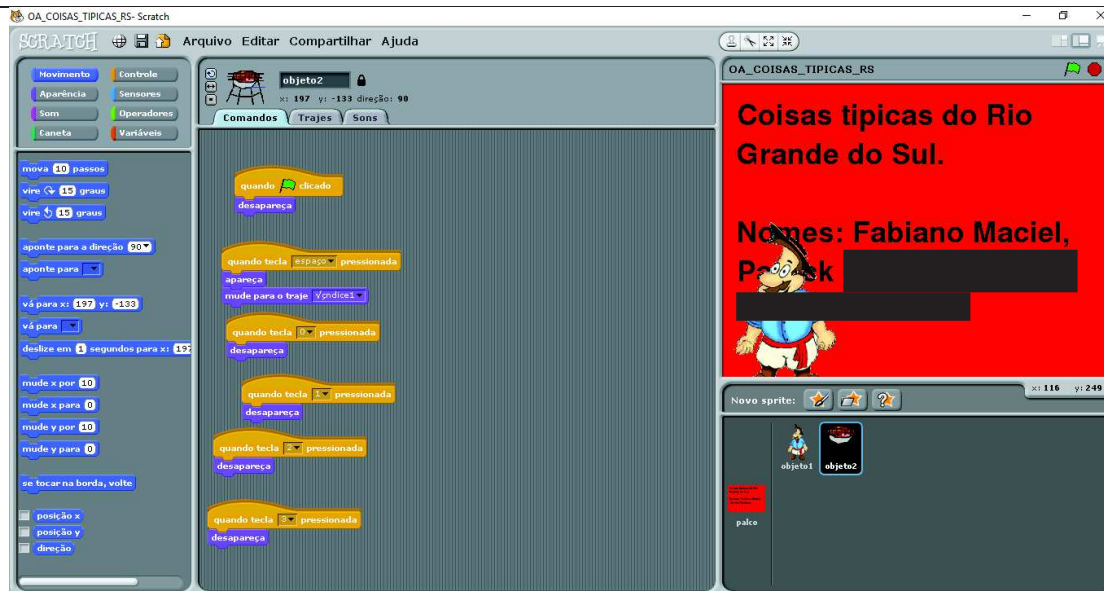
```

OA: Coisas típicas do Rio Grande do Sul

Autores: César e Felipe

Objetivo: apresentar o histórico de alguns elementos da cultura gaúcha, tais como o chimarrão, churrasco, carreteiro.

Interface



Código-fonte OA Coisas típicas do Rio Grande do Sul

```

quando clicado
desapareça
espere 10 segundos
apareça
mude para o traje imagens
toque o som gravando15
diga Mas báh tchê! Hoje vamos aprender um pouco mais sobre coisas típicas do Rio Grande do Sul por 8 segundos
toque o som gravando16
pergunte Qual o seu nome? e espere
diga junte E dai vivente resposta por 2 segundos
toque o som gravando17
diga Preste atenção por 2 segundos
desapareça

```

```

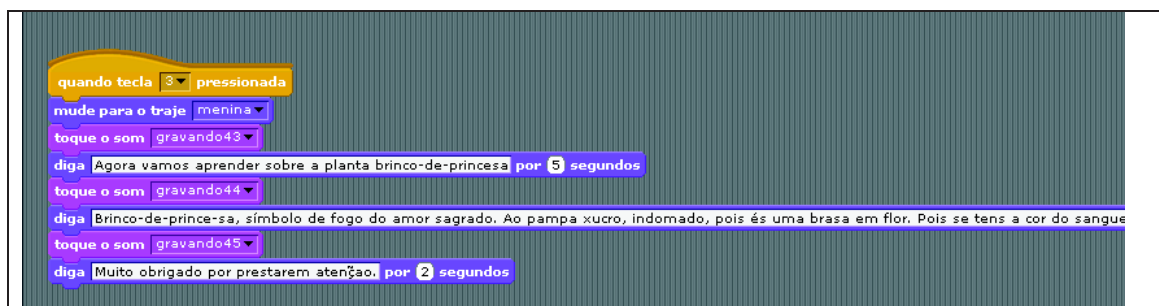
quando tecla espaço pressionada
mude para o traje imagens
apareça
espere 1 segundos

```

```

quando tecla espaço pressionada
mude para o traje imagens
apareça
espere 1 segundos
toque o som gravando19
diga Vamos falar um pouco da historia do churrasco, e como se faz por 5 segundos
espere 1 segundos
toque o som gravando20
diga Existem vários conceitos designados ao churrasco, porem, optamos por um que se aproxima da cultura gaúcha. Os índios faziam buracos, o
espere 1 segundos
toque o som gravando21
diga Receita: por 2 segundos
espere 1 segundos
toque o som gravando22
diga Um bom pedaço de carne bovina, que pode ser costela, picanha ou etc... por 7 segundos
espere 1 segundos
toque o som gravando23
diga Sal grosso a vontade por 4 segundos
espere 1 segundos
toque o som gravando24
diga Um ou vários espetos (conforme a fome ou os trocos do vivente) por 7 segundos
espere 1 segundos
toque o som gravando25
diga Fogo de lenha, de gás, carvão. por 5 segundos

```

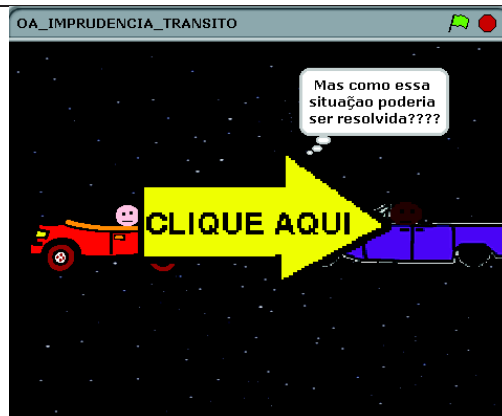
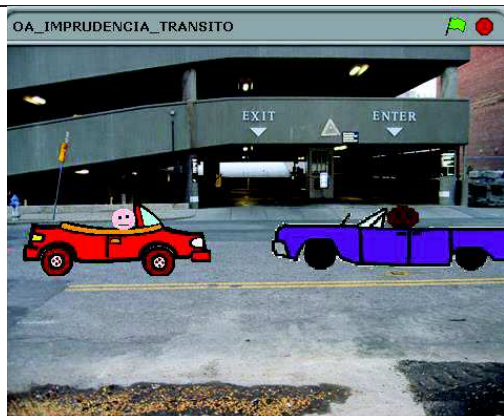


OA: Imprudências no Trânsito

Autores: Douglas e Fábio

Objetivo: Abordar o significado de algumas placas de sinalização no trânsito e imprudências que ocorrem no trânsito

Interface



Nessa cena, o aluno reproduz a pergunta em áudio

Nessa cena, o aluno reproduz a pergunta em áudio

Código-fonte OA Imprudências no Trânsito

```

quando objeto3 clicado
  espere 1.5 segundos
  pense Mas como essa situação poderia ser resolvida????? por 3 segundos
  espere 3 segundos
  mude para o traje traje2
  espere 6 segundos
  mude para o traje boy1
  anuncie 1 para todos
  pergunte Beber bebida alcóolica e depois dirigir e' correto? e espere
  se resposta = nao
    diga Ja que você sabe que não pode, então não faça isso!! por 4 segundos
  senão
    diga Não e' correto, porque se não causaria vários acidentes. por 4 segundos
  espere 2.5 segundos
  anuncie 2 para todos
  pergunte Você atravessa a rua pela faixa de pedestres? e espere
  se resposta = sim
    diga Então continue assim!! Porque assim você atravessaria a rua seguramente. por 3 segundos
  senão
    diga Para sua segurança atravesse pela faixa de pedestres sempre! por 4 segundos
  espere 2.5 segundos
  anuncie 3 para todos
  pergunte Você estaciona em lugares especificos para idosos e gestantes? e espere
  se resposta = nao
    diga Você sim respeita os locais preferênciais! por 3 segundos
  senão
    diga Pois não pode, porque você podefa levar uma multa! por 2 segundos
  espere 2.5 segundos
  desapareça

```

```

quando bandeira clicado
  mude para o traje traje1

```

```

quando eu ouvir 1
  toque o som gravando4 até terminar

```

```

quando eu ouvir 2
  toque o som gravando5 até terminar

```

```

quando eu ouvir 3
  toque o som gravando3 até terminar

```

```

quando bandeira clicado
  desapareça

```

```

quando tecla espaço pressionada
  apareça

```

```

quando objeto4 clicado
  diga Essa placa e usada para indicar uma rua desnivelada! por 4 segundos

```

OA: Internet

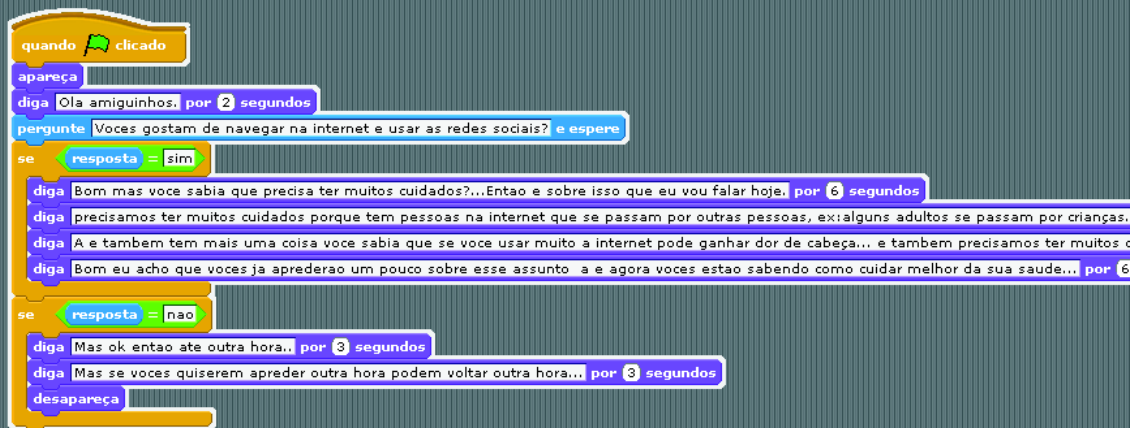
Autores: Juliana

Objetivo: Informar os cuidados que devem ser tomados ao utilizar a Internet e as redes sociais

Interface



Código-fonte OA Internet

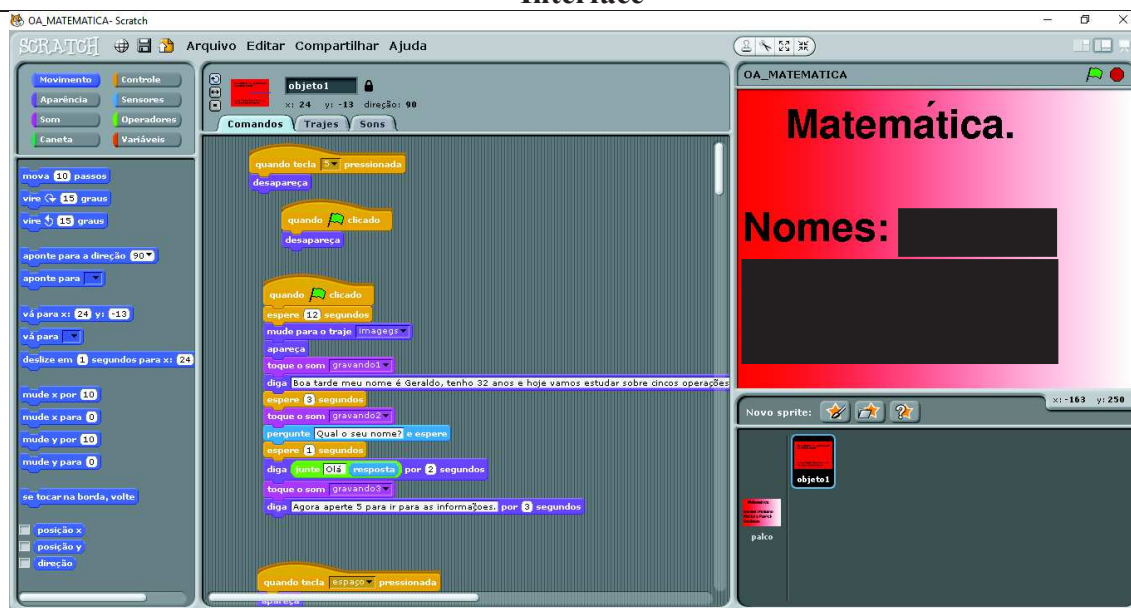


OA: Matemática

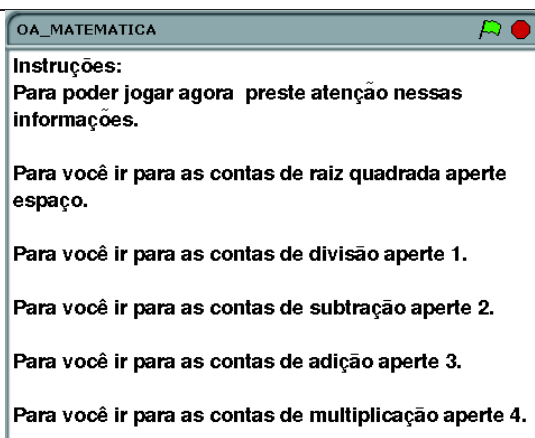
Autores: Felipe e César

Objetivo: Realizar alguns cálculos envolvendo operações matemáticas

Interface



Nessa cena, o aluno reproduz a fala do personagem em áudio.



Código-fonte OA Matemática

```

quando tecla espaço pressionada
  apareça
  toque o som 11
  diga Raiz quadrada por 2 segundos
  se raiz quadrada = resposta
  repita até resposta = 5
    toque o som gravando4
    pergunte Qual a raiz quadrada de 25? e espere
    se resposta = 5
      diga Você acertou. por 2 segundos
    senão
      diga Tente de novo, você errou. por 2 segundos
  diga Próxima pergunta. por 2 segundos
  repita até resposta = 7
    pergunte Qual a raiz quadrada de 49? e espere
    se resposta = 7
      diga Você acertou muito bem. por 2 segundos
    senão
      diga Você não acertou tente de novo. por 2 segundos

quando tecla 1 pressionada
  apareça
  toque o som 21
  diga Divisão por 2 segundos
  se Divisão = resposta
  repita até resposta = 20
    toque o som gravando6
    pergunte Jaqueline queria distribuir igualmente 80 adesivos para algumas crianças. Ela conseguiu dar 4 adesivos a cada uma. Quantas crianças ela conseguiu dar?
    se resposta = 20
      diga Muito bem, acertou! por 2 segundos
    senão
      diga Tente de novo por 2 segundos
  repita até resposta = 90
    pergunte Numa escola há 720 alunos nas 8 séries. Cada série tem o mesmo número de alunos. Quantos alunos há em cada série?
    se resposta = 90
      diga Muito bem, você acertou. por 2 segundos
    senão
      diga Errou, tente novamente. por 2 segundos

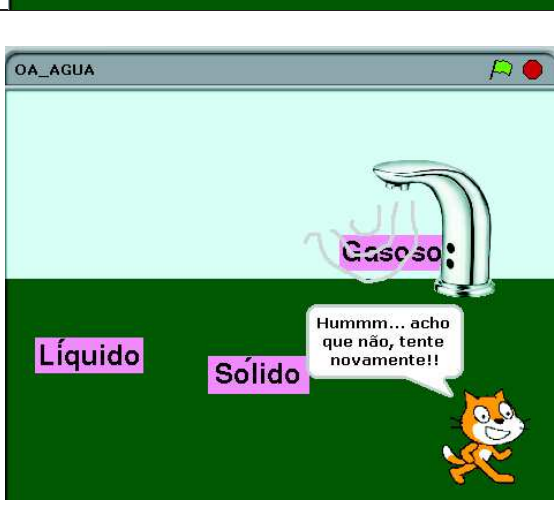
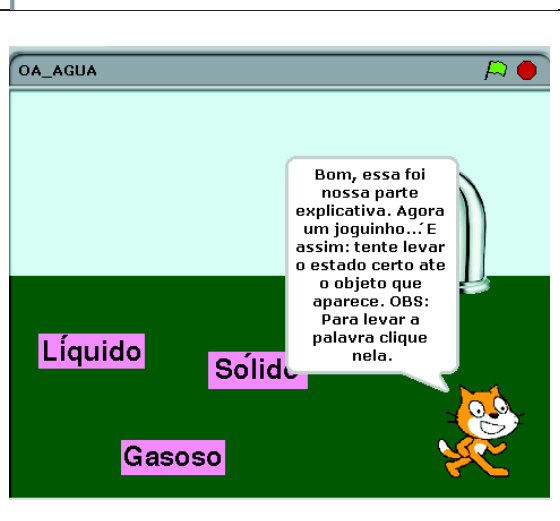
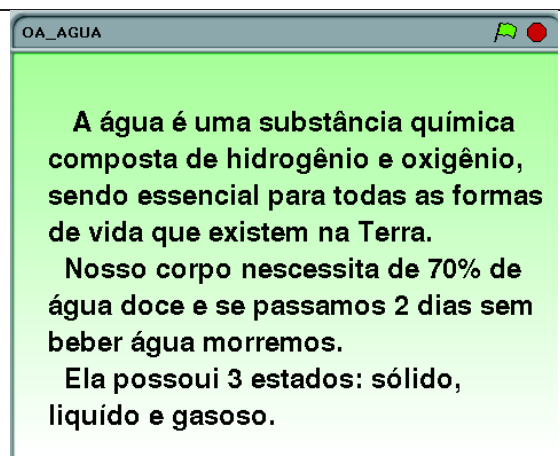
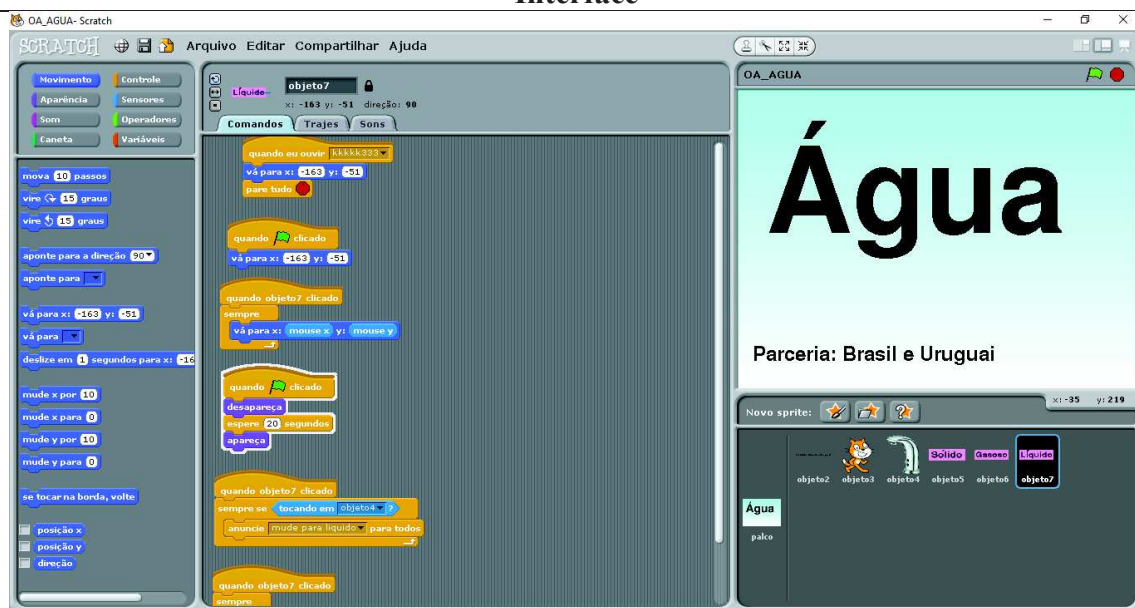
quando tecla 8 pressionada
  apareça
  toque o som 51
  diga Adição por 2 segundos
  se Adição = resposta
  repita até resposta = 813
    pergunte Numa escola há 496 alunos de manhã e 317 alunos de tarde. Quantos alunos há, nesses dois períodos? e espere
    se resposta = 813
      diga Muito bem por 2 segundos
    senão
      diga Você errou. por 2 segundos
  
```

OA: Água

Autores: Paula e Letícia

Objetivo: Caracterizar os três estados físicos da água

Interface



Código-fonte OA Água

```

quando  clicado
desapareça
espere 20 segundos
apareça
espere 1 segundos
diga Bom, essa foi nossa parte explicativa. Agora um joguinho...!E assim: tente levar o estado certo até o objeto que aparece. OBS: Para levar a pal

```

```

quando eu ouvir Sólido torneira
diga Hum... Acho que não né? por 3 segundos
anuncie kkkkkk para todos

```

```

quando eu ouvir mude para liquido
espere 0.5 segundos
diga Correto você acertou! Vamos para a próxima por 3.5 segundos
anuncie kkkkk333 para todos

```

```

quando eu ouvir mude para gasoso
diga Hummm... acho que não, tente novamente!! por 2 segundos
anuncie kkkkk444 para todos

```

```

quando  clicado
mude para o traje kkkkkkkk
desapareça
espere 20 segundos
apareça

```

```

quando eu ouvir Mude para gelo
repita 5
  mude para o traje kkkkkkkk1
  espere 0.3 segundos
  mude para o traje kkkkkkkk2
  espere 0.3 segundos
  ↑
anuncie Sólido torneira para todos

```

```

quando eu ouvir mude para liquido
repita 5
  mude para o traje kkkkkkkk4
  espere 0.3 segundos
  mude para o traje kkkkkkkk3
  espere 0.3 segundos
  ↑

```

The image displays five distinct Scratch script blocks, each starting with a specific event trigger:

- Block 1:** Triggered by "quando clicado" (when clicked), it contains a "vá para x: -18 y: -83" (go to x: -18 y: -83) block.
- Block 2:** Triggered by "quando objeto5 clicado" (when object5 clicked), it contains a "sempre" (forever) loop with a "vá para x: mouse x y: mouse y" (go to x: mouse x y: mouse y) block.
- Block 3:** Triggered by "quando objeto5 clicado" (when object5 clicked), it contains a "sempre se tocando em objeto4" (forever if touching object4) loop with an "anuncie Mude para gelo para todos" (announce Mude para gelo para todos) block.
- Block 4:** Triggered by "quando eu ouvir kkkkkk" (when I hear kkkkkk), it contains a "vá para x: -18 y: -83" (go to x: -18 y: -83) block and a "pare tudo" (stop all) block.
- Block 5:** Triggered by "quando clicado" (when clicked), it contains a "desapareça" (hide) block, an "espere 20 segundos" (wait 20 seconds) block, and an "apareça" (show) block.

OA: Meio Ambiente

Autores: Tiago e Fernando

Objetivo: Abordar a importância da preservação do meio-ambiente

Interface

Scratch interface showing the script editor and the preview window. The script editor contains the following code:

```

quando clicado
  diga "Oia, meu nome é Carlos, tenho 35 anos, e vim falar um pouco sobre a importância do meio ambiente" por 3 segundos
  pergunte "você está pronto para aprender sobre o meio ambiente?" e espere
  se resposta = sim
    diga "Muito bem, então vamos para a aula" por 3 segundos
  senão
    diga "que pena, mas meu trabalho é sobre isso, por 3 segundos"
  pare comando
  diga "você sabia que a crise ambiental global é, de fato a expressão de uma confusão social, devido a busca por interesses egoístas que causam os problemas globais e que ameaçam a todos." por 3 segundos
  espere 2 segundos
  mude para o traje "imagas"
  pergunte "você já parou e pensou, a importância que o meio ambiente tem?" e espere
  se resposta = sim
    diga "Muito bem, mas não adianta só pensar, tem que agir" por 3 segundos
  senão
    diga "hmm, então pare e pense" por 3 segundos
  diga "A situação do meio ambiente no globo nos desafia a preservar os recursos naturais e, ao mesmo tempo, a buscar soluções que não prejudiquem o desenvolvimento econômico." por 3 segundos
  pergunte "você já fez alguma coisa para ajudar o meio ambiente?" e espere
  se resposta = sim
    diga "Isso aí, você está certo temos que nos unir e todos nos ajudar, por 3 segundos"
  senão
    diga "Muitas pessoas não pensam, que a sociedade humana não se sustenta sem água potável, ar puro, etc." por 3 segundos
  
```



Código-fonte OA Meio Ambiente

The image shows a Scratch script for an interactive environmental quiz. The script is written in Portuguese and follows a sequence of events triggered by a click. It includes dialogue boxes, question prompts, conditional logic based on user input, and a change of costume to an 'images' costume.

```

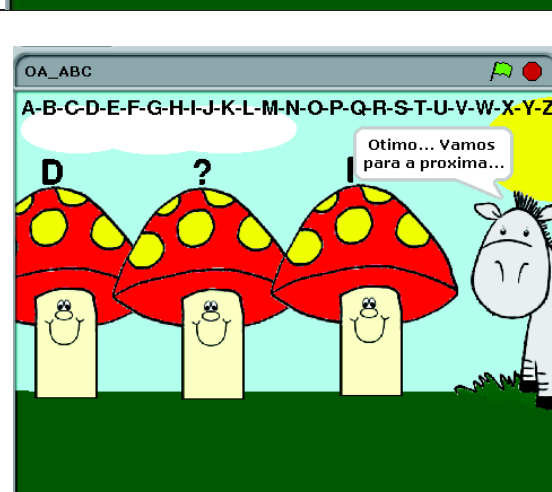
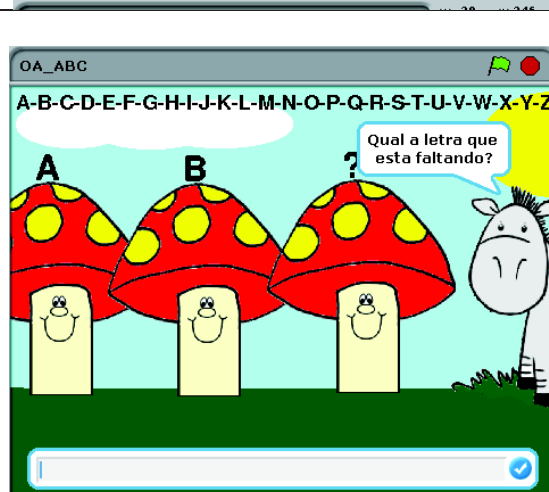
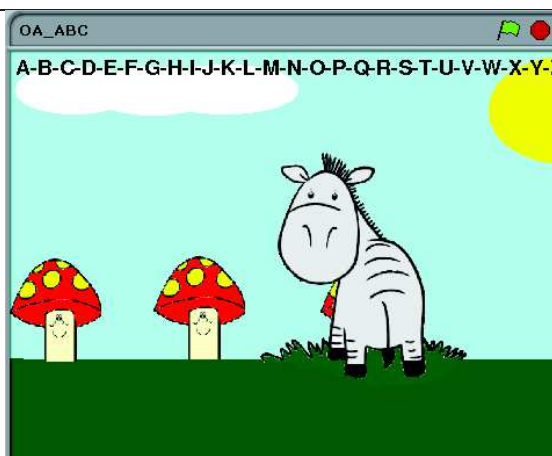
quando clicado
diga "Olá, meu nome é Carlos, tenho 35 anos, e vim falar um pouco sobre a importância do meio ambiente." por 6 segundos
pergunte "você está pronto para aprender sobre o meio ambiente?" e espere
se resposta = sim
diga "Muito bem, então vamos para a aula." por 3 segundos
senão
diga "que pena, mas meu trabalho é sobre isso." por 3 segundos
pare comando

diga "você sabia que a crise ambiental global é, de fato a expressão de uma confusão social, devido a busca mesquinha de interesses egoístas que"
espere 2 segundos
mude para o traje "images"
pergunte "você já parou e pensou, a importância que o meio ambiente tem?" e espere
se resposta = sim
diga "Muito bem, mas não adianta só pensar, tem que agir." por 5 segundos
senão
diga "hmm, então pare e pense." por 3 segundos

diga "A situação do meio ambiente no globo nos desafia a preservar os recursos naturais e, ao mesmo tempo, possibilitar um desenvolvimento social"
pergunte "você já fez alguma coisa para ajudar o meio ambiente?" e espere
se resposta = sim
diga "Isso aí, você está certo temos que nos unir e todos nos ajudar." por 5 segundos
senão
diga "Muitas pessoas não pensam, que a sociedade humana não se sustenta sem água potável, ar puro, solo fértil e sem clima ameno. E não há ec"
  
```

OA: ABC da Tai e Mi
Autores: Paula e Leticia
Objetivo: Identificar letras do alfabeto

Interface



OA: Carnaval
Autores: Paula e Letícia
Objetivo: Apresentar o carnaval

Interface



Código-fonte OA Carnaval

The code is organized into three horizontal sections:

Top Section:

- Block 1:** quando clicado → desapareça → espere 3 segundos → apareça → vá para x: 1 y: 172 → mude o tamanho para 39 %
- Block 2:** quando clicado → toque o som gravando1 até terminar → toque o som gravando2 até terminar
- Block 3:** quando clicado → sempre → mova 10 passos → espere 1 segundos → mude o tamanho para tamanho + 1 %

Middle Section:

- Block 1:** quando clicado → desapareça → espere 3 segundos → apareça → espere 4 segundos → diga Nossa! Meu bebê esta se movimentando tao rápido que eu incho!! kkk por 5 segundos → repita 25 → mude o efeito olho de peixe por 100 → espere 1 segundos → limpe os efeitos gráficos → espere 1 segundos
- Block 2:** quando eu ouvir sou lindaaa → desapareça

Bottom Section:

- Block 1:** quando clicado → desapareça → espere 3 segundos → apareça → espere 50 segundos → pense Vou participar ano que vem!! hehehe por 3 segundos → repita 25 → mude o efeito girar por 10 → espere 0.5 segundos → limpe os efeitos gráficos → espere 0.5 segundos
- Block 2:** quando clicado → desapareça → limpe os efeitos gráficos → espere 3 segundos → apareça → espere 23 segundos → diga Da até vontade de correr ali!! por 2 segundos → repita 23 → mude o efeito olho de peixe por 30 → espere 0.3 segundos → limpe os efeitos gráficos → espere 0.3 segundos
- Block 3:** quando eu ouvir sou lindaaa → desapareça
- Block 4:** quando eu ouvir sou lindaaa → desapareça

OA: Geografia

Autores: Paula e Letícia

Objetivo: Identificar os Estados do Brasil

Interface

OA_GEOGRAFIA-Scratch

SCRATCH Arquivo Editar Compartilhar Ajuda

Movimento Controle
Aparência Sensores
Som Operadores
Caneta Variáveis

objeto3
x: -225 y: 100 direção: -84

Comandos Trajes Sons

quando teclado pressionado
se tocando na cor
diga Parabéns você acertou!! por 2 segundos
espere 1 segundos
diga Agora aperte 2 por 2 segundos
espere
diga Tente novamente por 2 segundos

quando objeto3 clicado
sempre se distância até ponteiro do mouse
mova 10 passos
aponte para ponteiro do mouse

quando teclado pressionado
se tocando na cor
diga Você acertou de novo por 2 segundos
espere 1 segundos
diga Agora aperte 4 por 2 segundos
espere
diga Tente novamente por 2 segundos

quando teclado pressionado
se tocando na cor
diga Parabéns!!! por 2 segundos
espere 1 segundos
diga Agora aperte na zeta para cima por 3 segundos
espere
diga Tente novamente por 2 segundos

quando clicado
desapareça

quando teclado pressionado
se espaço
vá para x: 107 y: 233
apareça

Geografia
Mapas
do
Brasil

Qual o seu nome?

Novo sprite:

objeto1 objeto2 objeto3

palco

Geografia
Mapas
do
Brasil

Aperte a letra A

AM PA
MT TO BA
MS SP MG
PR RS
GO SC

Observe o mapa
identificado.

Leve a bolinha ate
o estado do Rio
Grande do Sul e
aperte 1.

parabens você
acertou!!

Código-fonte OA Geografia

The image displays a collection of Scratch code blocks for a geography quiz game, organized into four horizontal sections. Each block is a 'when a key is pressed' or 'when an object is clicked' event, followed by conditional logic and actions.

Section 1:

- quando tecla 1 pressionada:** If 'touching color red?', say 'parabéns você acertou!!' for 2 seconds, wait 1 second, say 'Agora aperte 2 por 2 segundos', otherwise say 'Tente novamente' for 2 seconds.
- quando objeto3 clicado:** Always if 'distance to mouse pointer > 10', move 10 steps, point to mouse pointer.
- quando tecla 3 pressionada:** If 'touching color pink?', say 'Você acertou denovo' for 3 seconds, wait 1 second, say 'Agora aperte 4 por 2 segundos', otherwise say 'Tente novamente' for 2 seconds.
- quando clicado:** Disappear.
- quando tecla espaço pressionada:** Go to x: -107 y: -83, appear.
- quando tecla 5 pressionada:** If 'touching color green?', say 'Parabéns!!!' for 2 seconds, wait 1 second, say 'Agora aperte na seta para cima, por 3 segundos', otherwise say 'Tente novamente' for 2 seconds.

Section 2:

- quando tecla 7 pressionada:** If 'touching color blue?', say 'Parabéns!!!' for 2 seconds, wait 1 second, say 'Agora aperte 8 por 2 segundos', otherwise say 'Tente novamente' for 2 seconds.
- quando tecla 1 pressionada:** If 'touching color red?', play sound 'gravando1' until finished, wait 1 second, play sound 'gravando11' until finished, otherwise play sound 'gravando2' until finished.
- quando tecla 9 pressionada:** If 'touching color yellow?', say 'Parabéns' for 2 seconds, wait 1 second, say 'Aperte zero por 2 segundos', otherwise say 'Tente novamente' for 2 seconds.

Section 3:

- quando tecla 3 pressionada:** If 'touching color pink?', play sound 'gravando3' until finished, wait 1 second, play sound 'gravando10' until finished, otherwise play sound 'gravando2' until finished.
- quando tecla 5 pressionada:** If 'touching color green?', play sound 'gravando4' until finished, wait 1 second, play sound 'gravando12' until finished, otherwise play sound 'gravando2' until finished.
- quando tecla 7 pressionada:** If 'touching color blue?', play sound 'gravando4' until finished, wait 1 second, play sound 'gravando8' until finished, otherwise play sound 'gravando2' until finished.

Section 4:

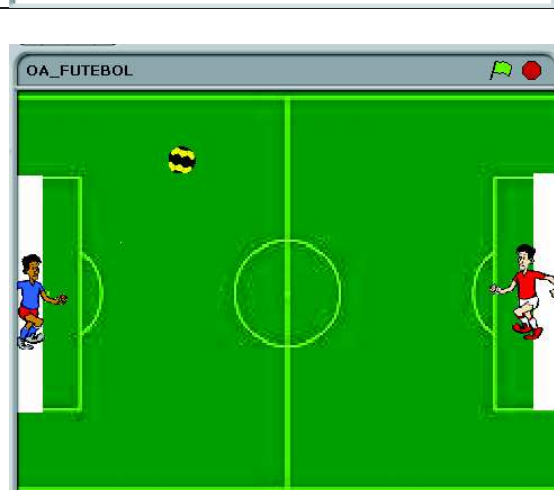
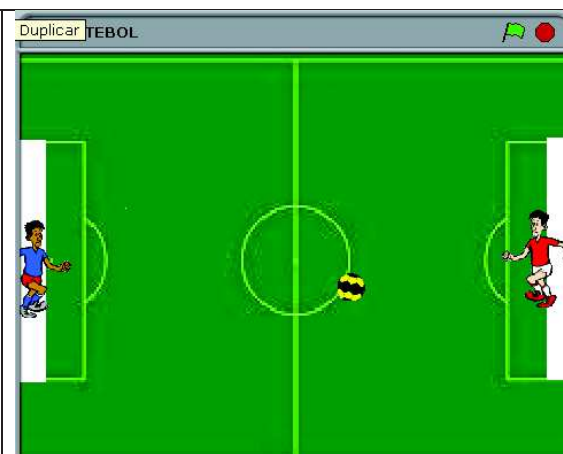
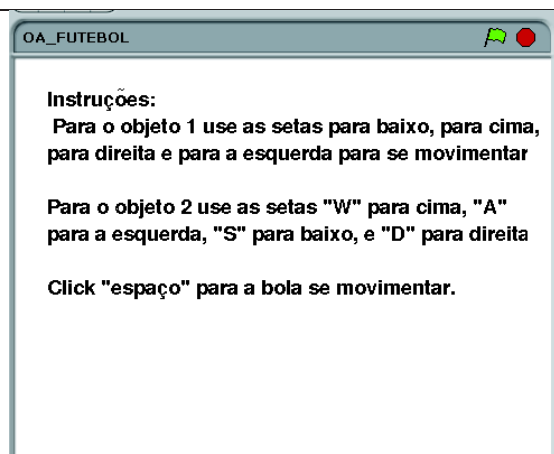
- quando tecla 9 pressionada:** If 'touching color yellow?', play sound 'gravando4' until finished, wait 1 second, play sound 'gravando14' until finished, otherwise play sound 'gravando2' until finished.

OA: Futebol

Autores: César

Objetivo: Apresentar uma animação sobre futebol

Interface



Código-fonte OA Futebol

The code is organized into three sections:

Section 1 (Top):

- quando clicado:** desapareça, espere 35 segundos, vá para x: 48 y: -24, apareça.
- quando tecla espaço pressionada:** sempre (mova 10 passos, se tocar na borda, volte), se tocando em objeto4? (anuncie Gol para todos, vá para x: -9 y: -34), se tocando em objeto5? (anuncie Gooool para todos, vá para x: 12 y: 37).
- sempre se tocando em objeto2?:** mova 10 passos, vá para x: -57 y: 36.
- sempre se tocando em objeto1?:** mova 10 passos, vá para x: -17 y: -86.

Section 2 (Middle):

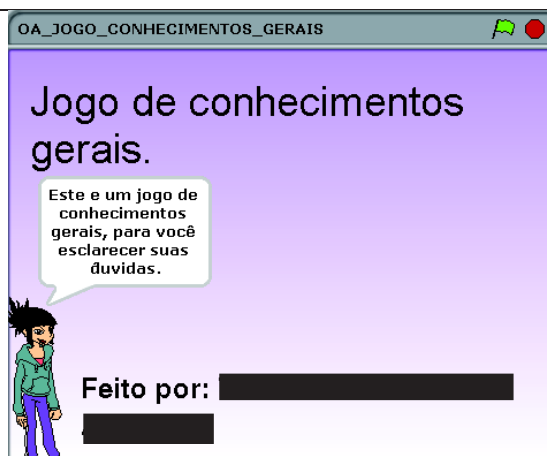
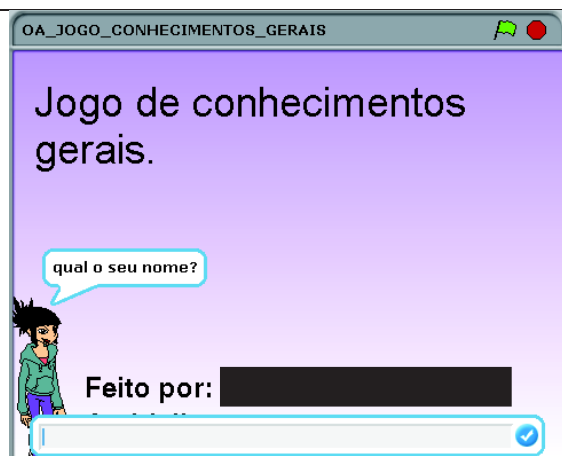
- quando clicado:** desapareça, espere 35 segundos, vá para x: 209 y: 0, apareça.
- quando tecla s pressionada:** aponte para a direção 180, mova 10 passos.
- quando tecla a pressionada:** aponte para a direção -90, mova 10 passos.
- quando tecla w pressionada:** aponte para a direção 0, mova 10 passos.
- quando eu ouvir Gol:** diga Gooool por 2 segundos.
- quando tecla d pressionada:** aponte para a direção 90, mova 10 passos.

Section 3 (Bottom):

- quando clicado:** desapareça, espere 35 segundos, vá para x: -225 y: +9, apareça.
- quando tecla seta para a direita pressionada:** aponte para a direção 90, mova 10 passos.
- quando tecla seta para baixo pressionada:** aponte para a direção 180, mova 10 passos.
- quando tecla seta acima pressionada:** aponte para a direção 0, mova 10 passos.
- quando tecla seta para a esquerda pressionada:** aponte para a direção -90, mova 10 passos.
- quando eu ouvir Gooool:** diga Gooooool por 2 segundos.

OA: Jogo Conhecimentos Gerais
Autores: Paula e Letícia
Objetivo: avaliar conhecimentos gerais

Interface



Código-fonte OA Jogo Conhecimentos Gerais

The image displays a Scratch script for a general knowledge game. The script is organized into several sections, each triggered by a specific event:

- When clicked:**
 - Disappear
- When key 3 is pressed:**
 - Appear
- When object 10 is clicked:**
 - Say "Que pena você errou, tente novamente." for 2 seconds
- When key space is pressed:**
 - Disappear
- When key 1 is pressed:**
 - Disappear
- When key 2 is pressed:**
 - Disappear
- When key 4 is pressed:**
 - Disappear

The main script begins with a "When clicked" event and includes the following actions:

- Say "Ola!!" for 2 seconds
- Wait 1 second
- Ask "qual o seu nome?" and wait
- Say "junte Oi, resposta" for 3 seconds
- Wait 2 seconds
- Say "Este e um jogo de conhecimentos gerais, para você esclarecer suas duvidas." for 6 seconds
- Wait 1 second
- Say "Espero que goste." for 2 seconds
- Wait 1 second
- Say "Clique espaço para começar" for 3 seconds

Subsequent sections are triggered by key presses:

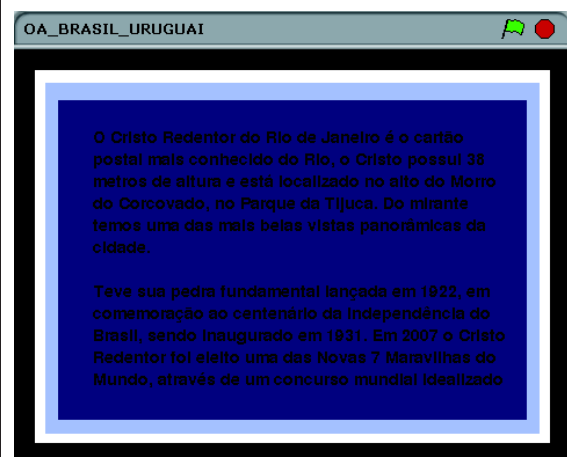
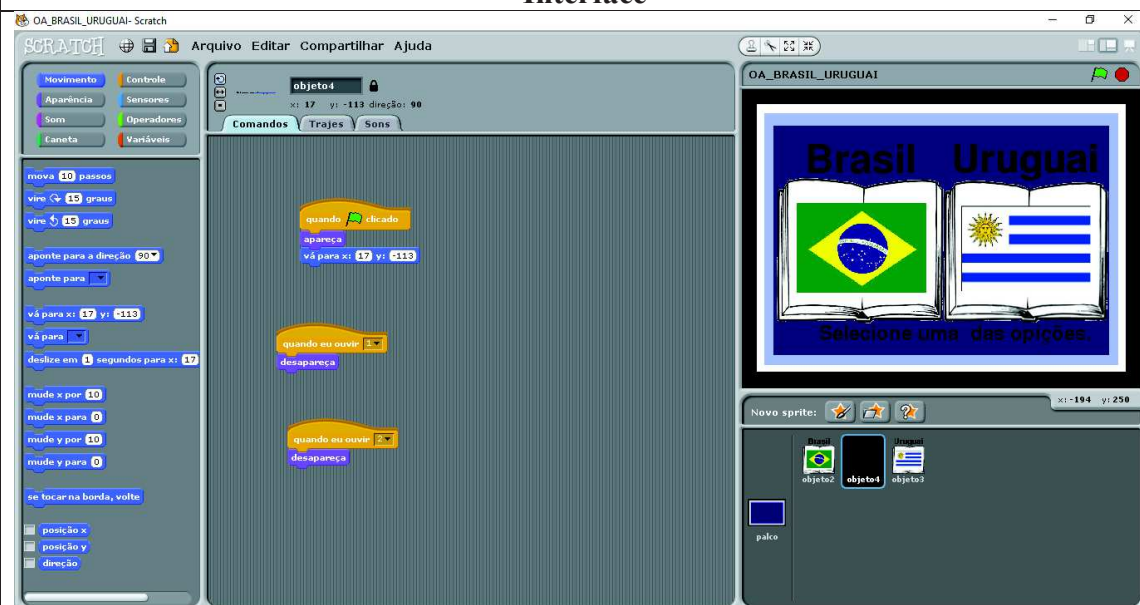
- When key space is pressed:**
 - Say "clique na imagem que você acha que é certa." for 3 seconds
 - Wait 1 second
 - Say "Quem descobriu o Brasil?" for 3 seconds
- When key 1 is pressed:**
 - Say "Quem descobriu a Lâmpada?" for 3 seconds
- When key 2 is pressed:**
 - Say "Quem criou o hino do Brasil?" for 3 seconds
- When key 3 is pressed:**
 - Say "Quem criou o facebook?" for 2 seconds
- When key 4 is pressed:**
 - Disappear
- When clicked:**
 - Appear

OA: Brasil e Uruguai

Autores: Felipe e César


Objetivo: Apresentar diferenças entre Brasil e Uruguai

Interface



OA_BRASIL_URUGUAI
🚩

Praia Mansa, Atlântida
A principal praia da Costa de Oro tem em sua Praia Mansa o maior ponto de reunião. Clássica entre as famílias uruguaias, esta praia convoca multidões graças a suas águas límpidas e tranqüilas (ideais para as crianças), suas variadas propostas recreativas (esportes, musica, paradores, espetáculos na ExpoPlatea), sua refrescante zona de árvores (ideal para passar a tarde em baixo da sombra) e seus inesquecíveis pôr do sol.



Código-fonte OA Brasil e Uruguai

quando 🚩 clicado

apareça

vá para x: 100 y: -20

mude para o traje brasil

mude o tamanho para 98 %

espere 1 segundos

quando objeto3 clicado

anuncie 1 para todos

apareça

vá para x: -34 y: -89

mude o tamanho para 20 %

mude para o traje primero

espere 1 segundos

mude para o traje segundo

espere 1 segundos

mude para o traje terceiro

espere 1 segundos

mude para o traje quarto

espere 1 segundos

mude para o traje quinto

espere 1 segundos

mude para o traje quinto

espere 1 segundos

mude para o traje quarto

espere 1 segundos

mude para o traje terceiro

espere 1 segundos

mude para o traje segundo

espere 1 segundos

mude para o traje primero

espere 2 segundos

quando 🚩 clicado

apareça

mude para o traje brasil

vá para x: -99 y: -19

quando objeto2 clicado

anuncie 2 para todos

apareça

vá para x: -20 y: -40

mude para o traje christ

espere 4 segundos

mude para o traje christ1

espere 4 segundos

mude para o traje christ3

espere 4 segundos

mude para o traje christ2

espere 4 segundos

mude para o traje brasil1

vá para x: -50 y: -20

quando eu ouvir 1

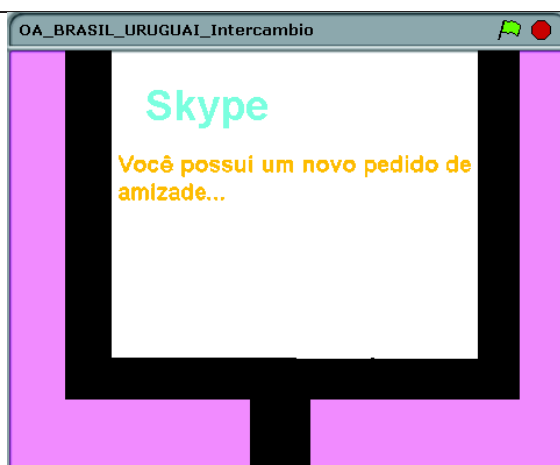
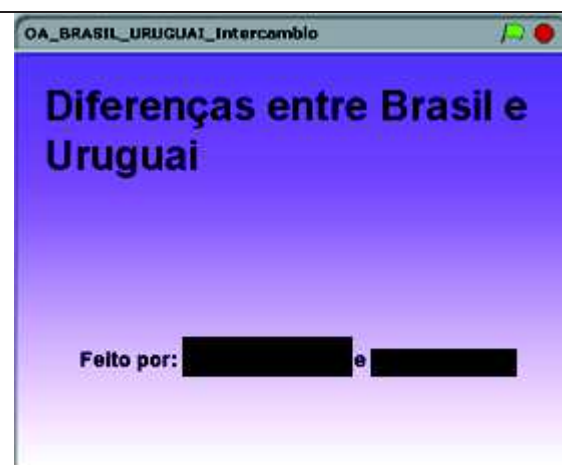
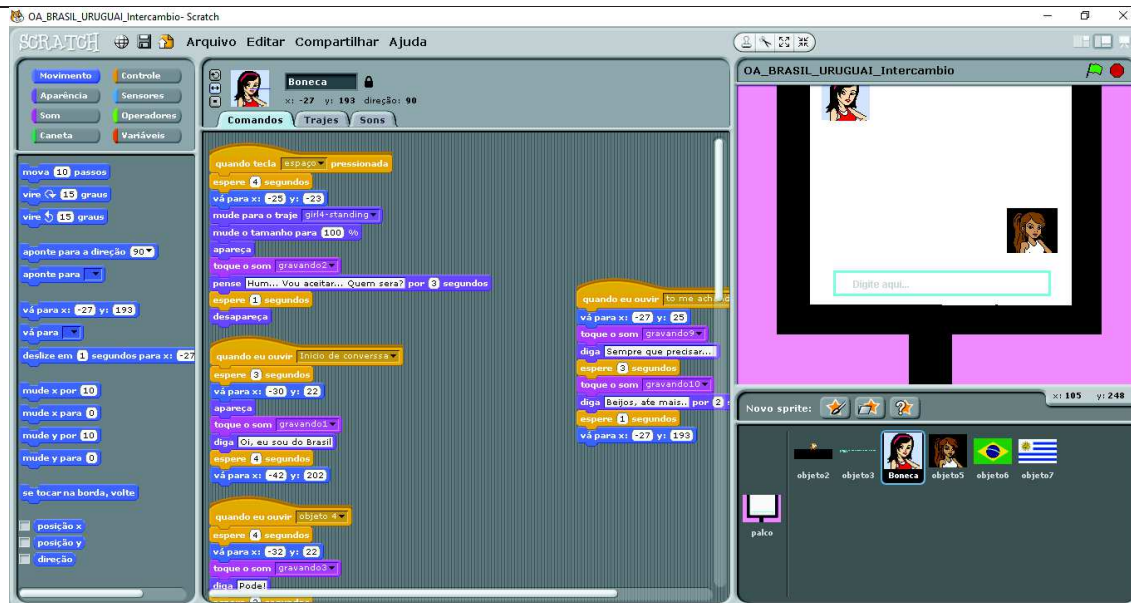
desapareça

OA: Brasil e Uruguai (Intercâmbio)

Autores: Letícia e Paula

Objetivo: Animação sobre conversa entre duas pessoas de países diferentes (Brasil e Uruguai)

Interface



Código-fonte OA Brasil e Uruguaí (Intercâmbio)

The image displays a Scratch script with the following blocks:

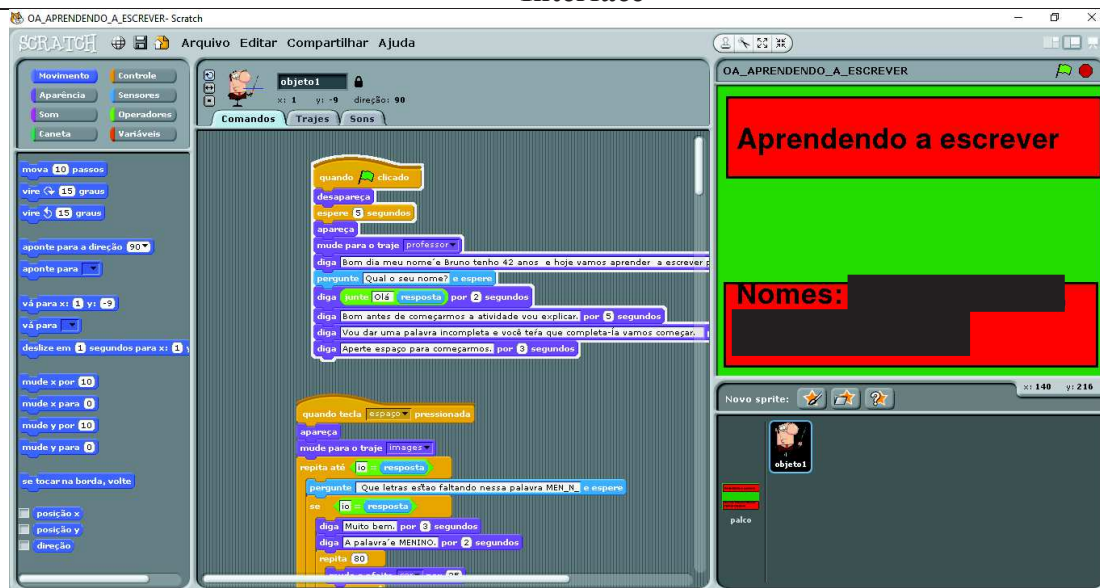
- quando tecla espaço pressionada**
 - espere 4 segundos
 - vá para x: -25 y: -23
 - mude para o traje girl4-standing
 - mude o tamanho para 100 %
 - apareça
 - toque o som gravando2
 - pense Hum... Vou aceitar... Quem sera? por 3 segundos
 - espere 1 segundos
 - desapareça
- quando eu ouvir Início de conversa**
 - espere 3 segundos
 - vá para x: -30 y: 22
 - apareça
 - toque o som gravando1
 - diga Oi, eu sou do Brasil
 - espere 4 segundos
 - vá para x: -42 y: 202
- quando eu ouvir to me achando kkkkkkkk**
 - vá para x: -27 y: 25
 - toque o som gravando9
 - diga Sempre que precisar...
 - espere 3 segundos
 - toque o som gravando10
 - diga Beijos, ate mais.. por 2 segundos
 - espere 1 segundos
 - vá para x: -27 y: 193
- quando eu ouvir objeto 4**
 - espere 4 segundos
 - vá para x: -32 y: 22
 - toque o som gravando3
 - diga Pode!
 - espere 3 segundos
 - vá para x: -32 y: 162
- quando eu ouvir eu sou legal**
 - espere 5 segundos
 - vá para x: -32 y: 22
 - toque o som gravando4
 - diga Cristo Redentor (Rio de Janeiro)
 - espere 3 segundos
 - vá para x: -32 y: 162
- quando eu ouvir kkkkkkkkkkkkkkkkkkkkk**
 - desapareça
- quando eu ouvir sou muito esperta**
 - vá para x: -32 y: 22
 - toque o som gravando5
 - diga Sábia- Laranjeira
 - espere 3 segundos
 - vá para x: -32 y: 162
 - espere 3 segundos
 - vá para x: -32 y: 22
 - toque o som gravando6
 - diga Quero-quero... Legal!
 - espere 3 segundos
 - vá para x: -32 y: 162
- quando eu ouvir sou muito inteligente**
 - espere 1 segundos
 - vá para x: -32 y: 22
 - toque o som gravando7
 - diga Humm, que legal!
 - espere 3 segundos
 - vá para x: -32 y: 162
- quando eu ouvir sou ex-esperto**
 - vá para x: -32 y: 22
 - toque o som gravando8
 - diga Presidenta Dilma Rouseffet, primeira mulher a ser presidenta aqui do Brasil
 - espere 4 segundos
 - vá para x: -32 y: 162
- quando clicado**
 - desapareça

OA: Aprendendo a escrever

Autores: Felipe e César

Objetivo: Identificar as letras que faltam em uma palavra

Interface



Código-fonte OA Aprendendo a escrever

```

quando clicado
desapareça
espere 5 segundos
apareça
mude para o traje professor
diga Bom dia meu nome é Bruno tenho 42 anos e hoje vamos aprender a escrever palavras. por 8 segundos
pergunte Qual o seu nome? e espere
diga junte Olá resposta por 2 segundos
diga Bom antes de começarmos a atividade vou explicar. por 5 segundos
diga Vou dar uma palavra incompleta e você terá que completá-la vamos começar. por 7 segundos
diga Aperte espaço para começarmos. por 3 segundos

quando tecla espaço pressionada
apareça
mude para o traje imagens
repita até io = resposta
pergunte Que letras estão faltando nessa palavra MEN_N_ e espere
se io = resposta
diga Muito bem por 3 segundos
diga A palavra é MENINO. por 2 segundos
repita 80
mude o efeito cor por 25
senão
diga Que pena você errou mais tente novamente. por 4 segundos
mude para o traje cachorro
repita até h = resposta
pergunte Que letra está faltando nessa palavra CAC_ORRO e espere
se h = resposta
diga Parabéns por 3 segundos
diga A palavra é CACHORRO. por 2 segundos
repita 73
vire 15 graus
senão
diga Errou mais tente novamente. por 4 segundos
mude para o traje 41
repita até ao = resposta
pergunte Que letras estão faltando nessa palavra QU_TR_ e espere
se ao = resposta
diga Acertou, muito bem por 3 segundos
diga A palavra é QUATRO por 2 segundos
repita 73
vire 15 graus
se tocar na borda, volte

repita até o = resposta
pergunte Que letra está faltando nessa palavra BOL_ e espere
se o = resposta
diga Muito bem você acertou. por 3 segundos
diga A palavra é BOLO por 2 segundos
senão
diga Tente novamente. por 4 segundos
mude para o traje final

```

OA: Quiz de Música
Autores: Bruna e Luciana
Objetivo: Identificar o autor da música pedida

Interface

The screenshot shows the Scratch IDE with a script for a music quiz. The script includes the following logic:

- When green flag clicked, say "Olá! Eu me chamo Leslie." for 2 seconds.
- Ask "Vagalumes?" and wait 2 seconds.
- If answer is "Dolce", say "Parabéns! Você acertou!" for 2 seconds.
- Announce "Parabéns você acertou." for all.
- Otherwise, say "Não foi dessa vez!" for 2 seconds.
- Ask "Vagalumes?" and wait 2 seconds.
- Say "Parabéns!" for 2 seconds.
- Announce "Parabéns você acertou." for all.
- When "Parabéns" is clicked, wait 10 seconds.
- Ask "Não quero dinheiro, So quero amar?" and wait 2 seconds.
- If answer is "Tim Maia", say "Parabéns!" for 2 seconds.
- Announce "Você acertou agora." for all.
- Otherwise, say "Que pena você errou!" for 2 seconds.
- Ask "Não quero dinheiro, So quero amar?" and wait 2 seconds.
- Say "Agora sim!" for 2 seconds.
- Announce "Você acertou agora." for all.

The final game window shows the title "Quiz de Música" and two characters, Leslie and Blue, on a blue background.



Código-fonte OA Quiz de Música

```

quando clicado
  apareça
  diga Olá! Eu me chamo Leslie, por 4 segundos
  espere 4 segundos
  diga Esse sera nosso Quiz de Musica! por 4 segundos
  espere 4 segundos
  diga A primeira fase sera apenas com musicas nacionais, por 4 segundos
  espere 4 segundos
  diga Sera tres perguntas da primeira fase e cinco da segunda, por 4 segundos
  espere 4 segundos
  diga E ao acertar as musicas internacionais voce vera a traducao ao lado, por 4 segundos
  espere 1 segundos
  toque o som Vagalúmas
  pergunte Vagalumes? e espere
  se resposta = Pollo
    diga Parabéns! Você acertou, por 2 segundos
    anuncie Parabens você acertou, para todos
  senão
    diga Não foi dessa vez! por 2 segundos
    pergunte Vagalumes? e espere
    diga Parabéns! por 2 segundos
    anuncie Parabens você acertou, para todos

quando eu ouvir Parabens!
  espere 10 segundos
  pergunte Não quero dinheiro, Só quero amar? e espere
  se resposta = Tim Maia
    diga Parabens! por 2 segundos
    anuncie Voce acertou agora, para todos
  senão
    diga Que pena voce errou! por 2 segundos
    pergunte Não quero dinheiro, So quero amar? e espere
    diga Agora sim! por 2 segundos
    anuncie Voce acertou agora, para todos

```

```

quando clicado
  apareça
  espere 4 segundos
  diga E eu me chamo Blue, por 4 segundos
  espere 4 segundos
  diga Iá aparecer nomes de algumas músicas e você terá que adivinhar quem canta, por 4 segundos
  espere 4 segundos
  diga E a segunda fase sera com musicas internacionais, por 4 segundos
  espere 4 segundos
  diga A cada resposta certa aparecera a foto do cantor ou banda, por 4 segundos
  espere 4 segundos
  diga Que comesse o jogo... por 2 segundos

quando eu ouvir Parabens você acertou
  espere 10 segundos
  pergunte Pais e Filhos? e espere
  se resposta = Legião Urbana
    diga Voce acertou! por 2 segundos
    anuncie Parabens! para todos
  senão
    diga Você errou! por 2 segundos
    pergunte Pais e Filhos? e espere
    diga Agora sim! por 2 segundos
    anuncie Parabens! para todos

quando eu ouvir Ok
  espere 10 segundos
  pergunte Call me maybe? (Me ligue talvez) e espere
  se resposta = Carly rae Jepsen
    diga Parabens! por 2 segundos
    anuncie Aham! para todos
  senão
    diga Não acertou! por 2 segundos
    pergunte Call me maybe? (Me ligue talvez) e espere
    diga Agora sim, por 2 segundos
    anuncie Aham! para todos

```

```

quando eu ouvir Fim
  diga Esse foi nosso Quiz de musicas, espero que voce tenha gostado. Até a proxima, por 4 segundos
  anuncie xau para todos
  desapareça

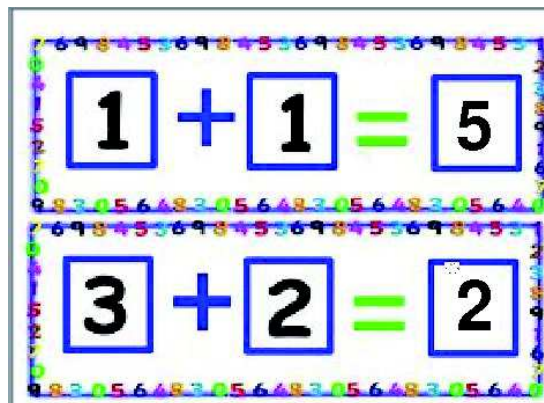
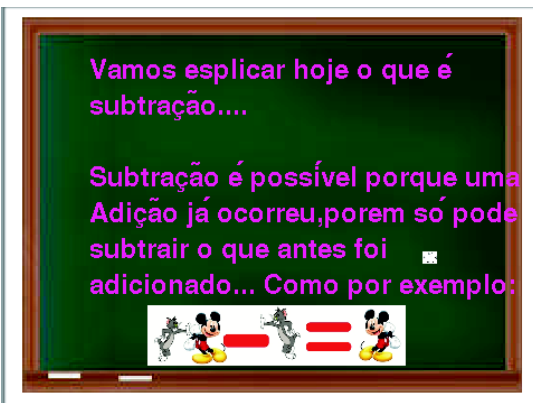
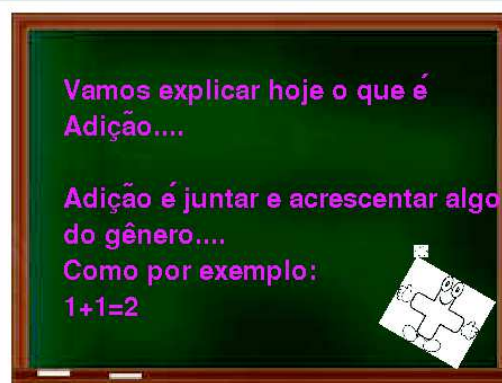
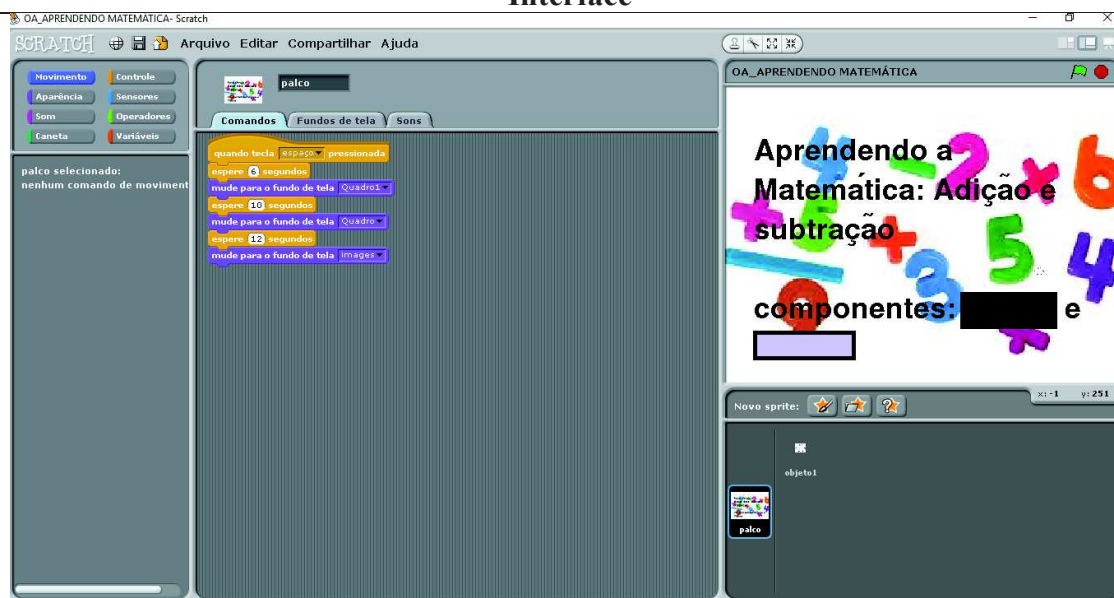
```

OA: Aprendendo Matemática

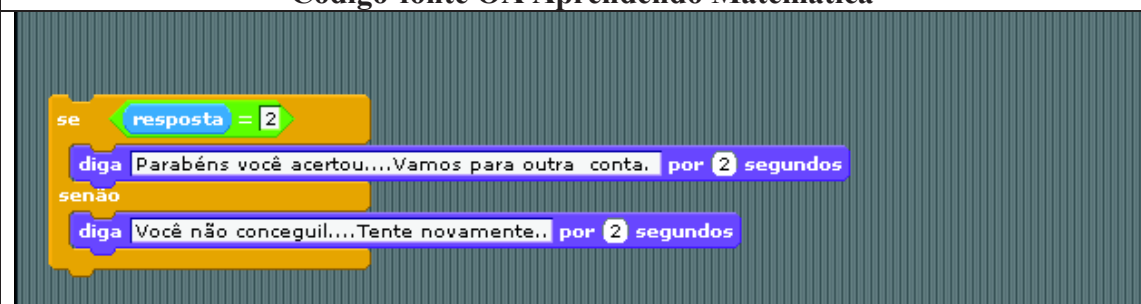
Autores: Sabrina e Patrícia

Objetivo: Explicar conceitos de operações de adição e subtração

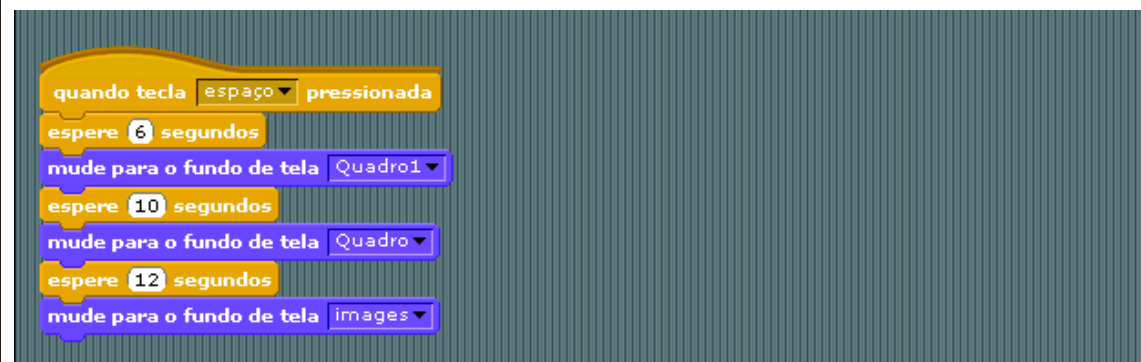
Interface



Código-fonte OA Aprendendo Matemática



```
se resposta = 2
  diga Parabéns você acertou....Vamos para outra conta. por 2 segundos
senão
  diga Você não conseguiu....Tente novamente.. por 2 segundos
```



```
quando tecla espaço pressionada
  espere 6 segundos
  mude para o fundo de tela Quadro1
  espere 10 segundos
  mude para o fundo de tela Quadro
  espere 12 segundos
  mude para o fundo de tela images
```

OA: Diferenças entre o Brasil e o Uruguai

Autores: Douglas e Fábio

Objetivo: Apresentar as diferenças entre Brasil e Uruguai

Interface



Diferenças entre o Brasil e o Uruguai:

BRASIL E URUGUAI

Componentes: e

A cultura do Brasil e a do Uruguai são culturas bem parecidas e tem várias coisas em comum. Uma delas foi um estudo que comprova que o Uruguai já pertenceu ao Brasil na época de 1811 no governo de Dom João. Também existem diferenças como a moeda, no Uruguai eles usam o Peso, já no Brasil usam o Real. A Língua também é diferente, no Brasil se fala português e no Uruguai eles falam espanhol.

Olá, esse foi nossa parte explicativa, aperte espaço para ir para segunda parte.






A segunda parte é a seguinte, com o mouse leve a palavra até a bandeira de seu idioma.







Código-fonte OA Diferenças entre o Brasil e o Uruguai



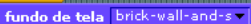


```



quando  clicado
desapareça



quando tecla  pressionada
apareça
vá para x: -15 y: -113
espere 1 segundos
sempre
vá para 
→


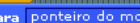
quando  clicado
sempre se  ?
diga Certo! Para trocar a palavra faça a mesma coisa de antes! Aperte a tecla 1 com o mouse dentro do quadrado azul, por 9 segundos
desapareça
→



quando  clicado
sempre se  ?
diga Errado, para aparecer a proxima palavra pressione a tecla 1 com o mouse dentro do quadrado azul, por 8 segundos
desapareça
→



quando  clicado
mude para o fundo de tela 
espere 6 segundos
mude para o fundo de tela 
toque o som  até terminar
mude para o fundo de tela 

quando eu ouvir 
mude para o fundo de tela 

quando tecla  pressionada
mude para o fundo de tela 

quando  clicado
desapareça
espere 45 segundos
apareça
vá para x: -15 y: -113
espere 8 segundos
diga Essa palavra significa "CHAVE", por 4 segundos
espere 1 segundos
sempre
vá para 
→

quando  clicado
sempre se  ?
diga Certo, para aparecer a proxima palavra aperte a seta para esquerda com o mouse dentro do quadrado azul, por 7 segundos
desapareça
→

quando  clicado
sempre se  ?
diga Você errou! Para aparecer a proxima palavra aperte a seta para esquerda com o mouse dentro do quadrado azul, por 8 segundos
desapareça
→

```


APÊNDICE D – QUESTÕES ABORDADAS NAS ENTREVISTAS

Questões das entrevistas com os alunos
<ol style="list-style-type: none"> 1. Conte-me como eram as oficinas? O que vocês faziam lá? 2. Para você, o que é programar? E para que serve programação? 3. O que você aprendeu nas oficinas com Scratch? 4. Quais foram suas dificuldades nas oficinas? 5. Para quem vocês construíram os objetos? Qual era o objetivo? 6. Que tipo de atividades vocês faziam com o Scratch? 7. Em alguns dos objetos, quando o aluno errava alguma coisa, aparecia uma mensagem do tipo: “Você errou... Tente de novo!”. O que é errar? O erro é algo bom ou ruim? Por que? 8. Como as oficinas de Scratch contribuíram para você? Como elas te ajudaram na escola? No teu dia-a-dia? 9. Em sua casa, após as oficinas, você usava o Scratch? E na escola? 10. Que profissão você pretende seguir futuramente?
Questões das entrevistas com a coordenadora do CEPIC
<ol style="list-style-type: none"> 1. Como surgiu o projeto de oficinas de Scratch para os alunos-monitores? Qual foi seu objetivo? 2. Em sua opinião, o projeto alcançou os objetivos esperados? Por quê? 3. Qual o entendimento do CEPIC por OA? 4. Por que a construção de um repositório institucional? 5. Como surgiu o CAAOA? Qual é o seu objetivo? 6. Em uma das etapas do projeto, os alunos-monitores apresentaram seus objetos para o CAAOA. Qual foi o propósito dessa apresentação?
Questões das entrevistas com os professores-multiplicadores
<ol style="list-style-type: none"> 1. Conte-me sobre as oficinas de Scratch: o que é esse projeto? Qual foi sua origem? Por que esse projeto? Objetivo? 2. Em sua avaliação, o projeto alcançou os objetivos esperados? Por que? 3. Como foi feita a escolha dos alunos para participar do projeto? Que critérios foram utilizados? 4. As oficinas tinham como objetivo a construção de OA para serem utilizados por alunos das séries iniciais. Em sua perspectiva, o que é um objeto de aprendizagem? Que critérios são utilizados para definir um OA? 5. Os temas dos objetos, como eram escolhidos? 6. Por meio de qual/quais fontes os alunos pesquisavam para desenvolver os OA? 7. Quais foram suas dificuldades nas oficinas? O que não deu certo e o que faria de diferente se fosse iniciar um novo projeto? 8. Que tipo de objetos os alunos construíram? Quais comandos mais utilizados por eles? 9. Em alguns dos objetos, quando o usuário errava alguma coisa, aparecia uma mensagem do tipo: “Você errou... Tente de novo!”. Em sua opinião, como esse tipo de mensagem pode levar o aluno à aprendizagem? O que é erro? 10. Quais aprendizagens você considera que os alunos obtiveram nas oficinas?

APÊNDICE E – ENTREVISTA COM ALUNOS-MONITORES

Aluno-monitor: Patrícia Idade: 14 Ano/série: 8º Sexo: F Duração da entrevista: 17'28" OA criado: Aprendendo Matemática	
Transcrição	Notas
Eles davam um tema para nós fazer, nós tínhamos de escolher um tema do dia a dia, como posso te dizer, por exemplo, eu fiz bastante sobre música. ... E daí a gente tinha que apresentar, apresentávamos numa determinada data (01'14")	Processo de escolha do tema
Programar é fazer um objeto andar. É programar uma atividade que tem comando. Que se eu não tiver ele, [o objeto] não vai funcionar, não vai rodar. (...) que sem ele não acontece nada. (02'18")	Concepção de programação
O que aprendi lá eu não sabia. Eu até aprendi o projeto, só que não era simbólico. (...) só que um [projeto] que ficou que não vou esquecer nunca, projeto que andou (ela falou da música). É interessante, eu gostei. (03'00")	Aprendizagem desenvolvidas nas oficinas
Até tive um pouco de dificuldade com os comandos. Os professores nos ajudavam e por isso não vou esquecer. Foi difícil um pouco, mas consegui pegar. Isso não vou esquecer. (03'31")	Dificuldades de compreender os comandos
Eles pediam para escolher um tema e daí escolhemos sobre matemática. E nesse tema tínhamos que ensinar. Quem era menor, queria aprender com o nosso trabalho. Aí tivemos que pesquisar, pesquisar, pesquisar um monte. O que é adição? O que é subtração? Nesse tempo, nós tínhamos de colocar um jogo. Nesse jogo, nossa! Foi muito difícil! Eu até acho que não terminei o trabalho. (05:29)	Questão do ensinar e dificuldade de construir um jogo
<i>Quando o aluno erra, que mensagem aparece?</i> -Tente novamente. <i>Aí se o aluno errava, voltava a mesma pergunta para ele responder ou mudava?</i> -Mudava as perguntas para não ficar repetindo. O professor falou para a gente mudar as perguntas. No início, eu não mudava as perguntas. Aí o	Questão do erro e estratégia

<p>professor falou olha, pega e muda as perguntas. (07'20")</p> <p><i>Por que tu achas que não deveria repetir?</i></p> <p>-Porque se não conseguir de primeira e se ela [a pessoa] pedisse ajuda para outra pessoa, ela ia conseguir. (07'27")</p> <p><i>Aí aquela pergunta que ela errava voltava para ela depois?</i></p> <p>-Sim, que aquela pergunta ela errou, no final ela volta. (07'54")</p> <p><i>E tu acha que isso ajuda?</i></p> <p>-Sim (07'58")</p>	
<p>Não [aprendi], pois eu já sei matemática, mas o legal disso é que eu estou ensinando as pessoas. (08:34). Que crianças de 5 a 6 anos iam aprender a estudar o projeto. Que era legal, que estava ajudando, que as crianças iam poder jogar um jogo. Que as crianças estavam jogando um jogo que tu mesmo fez, que eu estava contribuindo. (09'00")</p>	<p>Questão do ensinar e do reconhecimento de sua própria atividade; não houve aprendizagem do tema que deu origem ao objeto "Aprendendo Matemática"</p>
<p>Como falei, era para ajudar, para ensinar. (10'10")</p>	<p>Objetivos dos objetos criados</p>
<p>O Scratch é um programa, é um jogo que tu usa a imaginação, é um jogo de escola, que tu pode aprender. (10'21")</p>	<p>Concepção de jogo</p>
<p>Bom, porque é... errando que se aprende. Daí tipo que a pessoa... é bom, porque ela vai pesquisar porque ela errou, que a gente vai estar lá para ajudar a criança. Que é uma coisa, porque se ele errou, ele vai tentar de novo. (13'11")</p>	<p>Percepção sobre o ato de errar</p>
<p><i>As oficinas de Scratch te ajudaram alguma coisa na escola?</i></p> <p>-Me ajudou a ser mais paciente.</p> <p><i>Paciente?</i></p> <p>-Tem que ter muita paciência, que era difícil as coisas, por isso que tinha de ter muita paciência, que precisava ter muita atenção (...) pois, prestar atenção sempre foi uma dificuldade para mim, sempre fui muito desatenta. (13'58")</p> <p><i>Então isso te ajudou na escola, no caso. Então, tu tiveste de te concentrar mais... e tu achas que teu desempenho melhorou, então?</i></p> <p>-Eu acho que sim... (14'20")</p>	<p>Contribuição das oficinas para o desenvolvimento do aluno</p>
<p><i>Em sua casa, você mexia com o scratch?</i></p>	<p>Ações não restritas somente nas oficinas no CEPIC. Indo além</p>

<p>-Sim, muito, sim, eu gostava, sabe. Eu não tinha internet em casa, então, eu mexia muito no scratch. (14'13'')</p> <p><i>Na escola, vocês chegaram a usar o scratch?</i></p> <p>-A gente usava de vez em quando.</p> <p><i>Vocês não programavam na escola?</i></p> <p>-De vez em quando. (15'20'')</p> <p><i>Na tua aula, em sala de aula, vocês usavam o scratch?</i></p> <p>-Não</p> <p><i>Hoje você ainda continua mexendo no scratch?</i></p> <p>-Tenho baixado ele no meu computador. (15'40'')</p> <p><i>Mas, tu mexe?</i></p> <p>-É.., de vez quando. (15'43'')</p>	<p>das oficinas, programando em outros espaços.</p>
--	---

<p>Aluno-monitor: Deise Idade: 14 Ano/série: 8º Sexo: F Duração da entrevista: 20'38'' OA criado: ABC</p>	
Transcrição	Notas
<p>No primeiro ano, tivemos aula teórica para desenvolver um aplicativo e depois vieram as práticas e que daí foram propostos vários desafios e a gente teve que desenvolver eles com os comandos do scratch. (01'57'')</p>	<p>Metodologia das oficinas</p>
<p>Isso foi uma opção de cada um ou eles faziam o que era dado (pelos professores). No caso se fosse usado para nós, tinha que usar o que eles (os alunos) estavam trabalhando agora. Por exemplo, trabalhar conteúdos de matemática que eu estava aprendendo no 8 ano para outros alunos utilizarem dele. (02'15'')</p>	<p>Processo de escolha do tema, por parte do aluno ou dos professores</p>
<p>É criar, no scratch é criar, desenvolver aquilo na programação. (02'30'')</p>	<p>Concepção de programação: criar</p>
<p>No [jogo] educacional, ele vai aprender alguma coisa. O jogo é mais por diversão. Claro que no educacional não deixa de ser isso, né? É uma forma diferente de aprender. Que o nome já disse, que é educacional, que é educação. (04'10'')</p>	<p>Concepção de jogo, diferença entre jogo educacional e jogo utilizado em celular, por exemplo.</p>
<p>Primeiro que eu não sabia que eu podia criar jogos, que outras pessoas pudessem utilizar deles. O curso de espanhol que tivemos foi também muito</p>	<p>Aprendizagens com Scratch. A aluna descobriu que podia criar</p>

<p>interessante. Estava tendo intercambio, né? E daí eles estavam vindo para cá e eles tinham que entender o que nós estávamos falando. Foi uma experiência muito boa. (04'43'')</p>	<p>jogos. Curso de espanhol também marcou.</p>
<p>D: Primeiro que eu não sabia que eu podia criar jogos, que outras pessoas pudessem utilizar deles. (...) (04'43''). EU: Antes, você então achava que não podia criar jogos? D: Não. Que eu não, achava que era coisa de outro mundo. (05'21'')</p>	<p>Reconhecimento de si/invenção de si</p>
<p>Foi logo no início, quando foi dado desafios. E tem que seguir aquele desafio. Tem que usar todos os comandos que indicam. Aí, tu não conhece aquilo. Então, não tinha aquela intimidade com o jogo, com o scratch, tu não conhece tudo aquilo, aí tu vai seguir um desafio, tudo aquilo colocado, os comandos, tu não sabe para que serve direito, aí tu vai mexer, vai movimentando, até que sai no prazo tudo certinho. Para apresentação, foi o nervosismo, ficava muito nervosa na hora de apresentar. (07'23'')</p>	<p>Dificuldade e ideia de acoplamento, perturbação diante de algo desconhecido.</p>
<p>(...) era feito em duplas, aí cada um criou um jogo diferente, uns criaram jogos, uns criaram vídeos, eu criei o ABC. (07'57'')</p>	<p>Método de trabalho nas oficinas</p>
<p>Não, eu e ela (?) não. A gente sempre trocava, com minha irmã (Sabrina), sim. (risos). Com minha irmã não deu certo, a gente pensa muito diferente. Daí, uma queria uma coisa, outra queria outra... (08'50'')</p>	<p>Em relação à dificuldade de trabalhar em dupla. Com sua colega, a aluna não tinha dificuldade. Já com sua irmã, também participante das oficinas, já teve dificuldade.</p>
<p>Na escola já tinha alunos que na época faziam o curso. Eles falaram que foram para fundação Liberato, que eles fizeram intercâmbio, e daí a gente achava isso o máximo, muito interessante. Aí veio a profa. Daniela (coordenadora do LIE) com a proposta, aí ela disse sim, aí levei para casa [bilhete] explicando o que acontecia, aí os pais liberaram. Aí meu pai me levava e outro buscava, aí eles foram revezando. (09'18'')</p>	<p>Motivação para participar das oficinas</p>
<p><i>Para quem eram construídos os jogos?</i> - Dependia muito dos desafios. Ou do que a gente queria, como eu estou no 8 ano, eu posso fazer para minha turma, para ajudar a turma em algum conteúdo que está com dificuldade. Como também</p>	<p>Público-alvo dos objetos construídos</p>

<p>posso fazer para os pequenos aprendendo o ABC. (10'44'') <i>E você chegou a fazer algum objeto para sua turma?</i> - (...) como estava começando, tinha medo de não conseguir alcançar, de não conseguir criar para minha turma. Porque nós tínhamos um prazo, aí porque os maiores criavam [objetos] de água, tempo..., aí eu me perguntava que será que vou conseguir? Aí pensava no mais fácil. (11'32'')</p>	
<p>Que tipo de atividades vocês faziam scratch? Vocês faziam algo diferente além de jogo? -Que a gente fazia com scratch? A gente também via como se fosse apresentação de slides, aí eles interagiam com aquelas apresentações. Aí não era bem um jogo, mas a gente fazia no scratch também. O que vocês faziam? -Como se fosse uma apresentação de slides. Ou vídeos, melhor dizendo. Uma apresentação de que tipo? -Só que a gente interagia com aquele vídeo, entendeu? Tipo, o bonequinho está passando pelo quarto dele, que ele dava oi, cumprimentava. Aí eles interagiam com isso. Só que daí não era bem um jogo educacional. (12'25'')</p>	<p>Uso do Scratch. Discussão sobre interação e acoplamento.</p>
<p>Errar, obviamente, não é que ele teria acertado, né? Aí, quando eles erravam uma questão, tipo 1 + 1 e eles colocavam 3, né? Em um jogo de matemática, a gente colocava que isso estaria errado, que obviamente isso não é uma conta certa. (13:30) [Isso] Para ele não desistir. Tentar, pode ser que na outra ele acerte. (...) tinha alguns jogos que repetiam [a pergunta respondida errada], e tinha outros que não, que trocavam por outra. (14'09'')</p>	<p>Sobre o erro e a mensagem que aparecia após o erro</p>
<p>O erro faz com que tu tente até chegar à perfeição, a prática leva à perfeição. A gente pode errar, que na vida todo mundo erra, que isso é normal para um dia tu poder acertar. (14'38'')</p>	<p>Concepção/percepção de erro. Remete à ideia de reconhecimento.</p>
<p>A gente também poderem criar jogos e interagir, e interagir com crianças. Tenho uma irmãzinha, eu fazia os jogos e trabalhava com ela em casa. Então, isso é muito bom. Tu cria uma perspectiva diferente, tu lida também com criança. (15'09'')</p>	<p>Interação. Reconhecimento de si, invenção de si.</p>
<p>Eu criei um pouco mais de responsabilidade, né? Que tem que deslocar para algum lugar, tem que</p>	<p>Contribuição das oficinas para o desenvolvimento do aluno</p>

estar sempre em grupo, porque eles nunca iam sozinho, né? Que eles estão sempre em grupo, que estava todo mundo se responsabilizando para estar todo mundo junto, era a mais nova... (18'40'')	
--	--

Aluno-monitor: Sabrina Idade: 14 Ano/série: 8º Sexo: F Duração da entrevista: 18'11''	
Transcrição	Notas
A gente aprendeu a fazer jogos educativos, animação de desenhos e montar histórias de quadrinhos como a gente fazia. (54'')	Metodologia das oficinas/aprendizagens desenvolvidas.
É um jogo de entretenimento, é um jogo educacional que a gente entretém e aprende com ele, eu acho que é isso. (01'28'')	Entendimento da aluna quanto ao jogo educacional.
A gente aprendeu a como fazer os bonecos, na animação deles, a como usar o comando clique aqui, para começar... (...) A gente fazia as atividades em dupla, às vezes em trio, em grupos de 4. (02'12'')	Metodologia das oficinas/aprendizagens desenvolvidas
(...) a professora Vanessa dava um tema e a gente podia escolher. (03'09'')	Processo de escolha dos temas dos OA
[Sobre a atividade de programar, lembra dos] movimentos, girar 50 graus que a gente voltava, o da bandeirinha, que tinha que apertar a bandeirinha... seria isso que tenho na minha cabeça. (05'23''). Acho que [a programação] serviria para o jogo, ela serve para o jogo funcionar... (06'02'')	Concepção de programação. Muito centrada nos comandos.
Os movimentos dos bonecos... isso aí... aprendi os comandos do Scratch. (06'47'')	Aprendizagem com o Scratch
Mudar de cenário... porque a gente aprende bem do básico, fazendo a movimentação dos bonecos e fazendo os cenários. Aí ficaram o mesmo cenário. Aí quando veio a proposta de fazer mais elaborado o trabalho, foi bem difícil... O cenário tu tem que escolher os bonecos, depois que o outro cenário que	Dificuldade nas oficinas

tivesse que mudar também era complicado. Tu tinha que mudar totalmente, configurar diferente... (08'57'')	
Nosso trabalho era fazer de matemática, porque tem muitas crianças e adolescentes têm dificuldades em matemática. (...) Porque eles ficam perguntando. Nós perguntamos qual era a matéria que eles tinham dificuldades... (10'58'')	Objetivo do objeto. Origem de como o tema surgiu: através de pesquisa.
Eu acho que o aluno fica com vergonha quando aparece a mensagem, mas é agindo assim que a gente aprende. Como apareceu aí, tente novamente, como ele errou, ele vai tentar e vai se sentir orgulhoso quando tem uma mensagem que ele acertou. (...) é com o erro que a gente aprende (13'06'')	Percepção sobre a mensagem de erro que aparece nos objetos.
Teve uma diferença bem grande que nós estávamos fazendo nosso trabalho e daí veio as pessoas lá do Uruguai. Aí a gente apresentou pra eles, foi bem legal para eles porque eles conheceram pessoas novas que trabalham de fora, foi bem legal. (14'52'')	Contribuição das oficinas para seu desenvolvimento
Teve diferença, daí porque tu tem que prestar atenção com o scratch e daí quando tu vai para sala tu que prestar atenção também.... (16'21'')	Sobre a contribuição das oficinas: mais atenção.

Aluno-monitor: Felipe (Fabiano) Idade: 14 Ano/série: 8º Sexo: M Duração da entrevista: 24'41'' OA criado: Comidas típicas do Rio Grande do Sul	
Transcrição	Notas
Nós fazíamos trabalho, os assuntos que os professores falavam e depois eles ensinavam como era o trabalho na escola. Tipo o trabalho eles mandavam nós fazer, eu e minha dupla fizemos futebol e comidas típicas (47'')	Metodologia das oficinas
A professora falava tipo um assunto de esporte. Daí nós escolhia um dos esportes. A professora escolhia um assunto e nós escolhia um tema, tipo, rugby e a outra dupla escolheu futebol. E outra vez, escolhia	Processo de escolha do tema do objeto

futebol e em outros trabalhos nós escolhemos comidas típicas (01'41'')	
Para as crianças ou para todos lá do Uruguai. Podia botar no site do CEPIC para eles jogar ou para outras pessoas ir lá e jogar. (02'16'')	Público-alvo dos objetos.
Era um jogo as comidas típicas? É, nós ensinava... (02'45'')	Questão do “ensinar”
<i>O que é programar para ti?</i> -Fazer meu trabalho. <i>Que tipo de trabalho?</i> - Um assunto que nós queremos. <i>Qual é a utilidade da programação?</i> Aprender e se divertir (06'11'')	Concepção de programação
O trabalho das comidas típicas. É que eu não sabia muito, nós pesquisemos, tipo uma carne... ah, me lembrei! Que nos tempos antigos eles faziam um buraco e botavam a carne (06'54'')	O aluno relata que aprendeu sobre comidas (ou coisas, conforme OA) típicas, pois não sabia. Aqui mostra que a programação foi utilizada para aprender e que não ficou só pela programação.
<i>De onde vocês pesquisaram para fazer o comidas típicas?</i> - No Google para que ver o que nós ia pesquisar. Tipo escolher chimarrão, como se prepara o chimarrão... Daí achemos, cortamos uma parte e explicamos o trabalho. (08'18'')	Processo de construção do objeto coisas típicas. Aqui pode-se perceber como foi feito esse processo. Surge a questão do como pesquisar, o que é conhecimento.
Acho que foi a primeira semana que a gente foi para escola aprender, quando começamos a fazer os trabalhos, tive mais dificuldade, tipo fazer os movimentos dos objetos, para aparecer outro. (10'44'')	Dificuldades
<i>Vocês faziam esse trabalho em dupla, né?</i> -Sim, a gente fazia em dupla, às vezes, individual. (10'47'')	Trabalho em dupla
<i>Você acha melhor em dupla ou individual?</i> -Acho que em dupla porque tem duas pessoas com o mesmo pensamento. Tipo, um pensando no trabalho e outro em outro trabalho. Daí a gente pode juntar os dois trabalhos e fazer um. (11'14'')	
<i>Isso foi tranquilo para vocês fazerem?</i> -Não, nós podíamos trocar as ideias e depois fazer os movimentos. (11'35'')	
<i>Qual era o objetivo desses trabalhos?</i> Ensinar, se divertir, aprender. (12'54'')	Questão do “ensinar”

<p><i>É só para ensinar e se divertir?</i> Aprender também... aprender a fazer jogos, também. Não, para ensinar as crianças a aprender para que elas ensinassem as outras crianças a aprender. (13'29'')</p>	
<p><i>Se o aluno tivesse utilizado teu trabalho e tivesse errado uma questão, aparecia que tipo de mensagem?</i> -Daí aparecia você errou ou tente outra vez. Daí também era uma dificuldade fazer o movimento e voltar tudo outra vez. (16'24'')</p> <p><i>Porque voltar tudo de novo? Com a mesma pergunta?</i> -Sim <i>Você acha que essa mensagem e que volta tudo de novo ajuda o aluno aprender?</i> -Sim, ajuda tentando saber a resposta, dando mais curiosidade para o aluno. (17'13'')</p>	Questão do erro e estratégia
<p>É bom porque ele tem que saber que errou, tente novamente... porque um dia tu vai acertar. Nem todas as pessoas são perfeitas. (17'59'')</p>	Percepção sobre o erro
<p>Ensinar outras pessoas, que ele não ensinava antes, eu era muito fechado, e lá no Uruguai eu me abri, comecei a apresentar no CEPIC. (19'32'') (...) Comecei a ensinar as pessoas em jogo, que antes eu não ensinava. (20:02).</p>	Contribuição das oficinas para o desenvolvimento do aluno e questão do “ensinar”
<p>Em casa, você mexia no scratch? No trabalho, sim. O trabalho quando não terminava, podíamos fazer em casa. Podíamos pegar o pen drive e terminar em casa. (20'44'')</p>	Para além das oficinas...
<p>Ficou mais aberto, a aprendizagem, o tema., o raciocínio, os movimentos, os pensamentos.... A vergonha que tinha nas apresentações, tudo melhorou.... (22'03'')</p>	Sobre as contribuições das oficinas para o aluno.

Aluno-monitor: Letícia Idade: 14 Ano/série: 9º Sexo: F Duração da entrevista: 25'16" OA criado: Mapas do Brasil (Geografia), ABC	
Transcrição	Notas
<p>Nós chegávamos, a professora passava uma atividade, normalmente eles levam em folha, então a gente começava a fazer os testes e como a gente tinha um pouco de experiência nos outros anos, as vezes a gente não entendeu isso, aí os professores nos ajudavam, as vezes a gente ajudava eles, achava uma solução um pouquinho mais fácil, uma programação menor, porque quando fica muito extensa a programação, fica mais difícil. Daí, é bem legal. (01'17")</p>	<p>Revela o método das oficinas e a relação entre os alunos e professores: ambos aprendem juntos, um ajuda o outro.</p>
<p>Teve uma vez que eles escolheram. Daí era para todo mundo igual. Depois que ia gente ia para o Uruguai, aí a gente escolheu. No meu caso, eu e minha dupla Paula, fizemos jogos educacionais para as crianças menores, do pré ao segundo ano. (01'51")</p>	<p>Processo de escolha do tema dos objetos</p>
<p>Normalmente a gente testava aqui na escola com os pequenos para ver se funcionaria com eles, se eles iam gostar para a gente poder passar adiante lá para o Uruguai porque nós fizemos com os pequenos lá também. (02'42")</p>	<p>Público-alvo dos objetos. "Testar" remete à ideia de reconhecimento.</p>
<p>É que normalmente os professores colocam em cima todo o alfabeto na sala do primeiro ano, como a gente estava ganhando recém os "uquinhas". Aí a gente achou interessante fazer o software para que as professoras não tivessem o trabalho de colocar e para que eles no Uruguai vissem como era o nosso alfabeto que é a mínima coisa que mudaram (04'18")</p>	<p>Motivação para fazer o objeto ABC</p>
<p>Da matemática, era mais para os grandes, era das operações e para quem tinha mais dificuldades na época (...), daí aplicava neles também... (04'50") <i>Esse tema dos objetos, vocês chegaram a fazer uma pesquisa?</i> -(...) para o objeto de matemática, nos perguntamos aos professores de matemática. (05'14")</p>	<p>Motivação para fazer o objeto de Matemática e como foi feita a escolha do tema.</p>
<p><i>E para escolher o tema, a matemática, o ABC... Vocês pesquisavam isso?</i></p>	<p>Sobre como surgiu o tema da matemática</p>

<p>- A gente perguntou para as professoras de matemática no que eles tinham mais dificuldades. (16'31'')</p> <p><i>Qual era a dificuldade que eles mais tinham?</i></p> <p>- Era divisão e multiplicação. (16'39'')</p> <p><i>Vocês pesquisaram ou utilizaram o próprio conhecimento para fazer os objetos de matemática?</i></p> <p>- No caso de matemática, a nossa pesquisa foi o professor. A gente não foi procurar de onde surgiu o modo mais fácil de dividir do que o tradicional para quem tem dificuldade. (17'23'')</p> <p><i>Como seria esse modo de dividir? Como seria o tradicional para você?</i></p> <p>- Para mim é tipo 54:8. (17'45'')</p>	
<p>Eu acho que diria que a programação, que o software de scratch serviria para todo o desenvolvimento dela. Para funcionar o jogo tem que existir a programação, não vem pronto, tem o Word que é todo teórico e depois a prática (06'30'').</p>	<p>Concepção de programação; ideia de que primeiro se começa a teoria e depois a prática. Não dá para ter prática antes da teoria?</p>
<p>Acho que foi que aprendi a trabalhar melhor em grupo. A gente trocava ideias, também aprendia a falar melhor ao público (08'15'') e ensinar, poder ensinar os pequenos porque eles perguntam como é que se faz... e ensinar e programar um pouquinho para eles. (08'22'')</p> <p>Nós ensinávamos a eles como fazer o gatinho se mexer... (08'46'')</p>	<p>Contribuições das oficinas no desenvolvimento do aluno e questão do ensinar.</p>
<p><i>Sobre quando eles aplicaram os OA na escola, vocês traziam os objetos prontos?</i></p> <p>- Sim, era só jogar.... (09')</p> <p><i>Tem aluno que perguntou como vocês faziam funcionar o objeto?</i></p> <p>- Daí, a gente já tinha terminado a experiência.... (09'03'')</p>	<p>Aplicação do objeto na escola</p>
<p>Se eu fosse fazer um curso de programação, eu já saberia mexer um pouco.... Eu acho que o scratch é um pouco diferente da programação (Leticia, 09'41'')</p>	<p>Aprendizagem com Scratch</p>
<p>Acredito que foi no começo porque tu nunca viu aquele programa. É uma coisa nova, e tem professores que veem até folha pronta aí para aí ti montar. Era difícil de montar, de encaixar, foi muito complicado.... (10'23'')</p>	<p>Dificuldades nas oficinas</p>

<p><i>Quando o aluno errava, que tipo de mensagem aparecia?</i></p> <p>-Que pena que você errou, tente novamente! E aí se tentava novamente, a resposta está inadequada... (12'46'')</p> <p><i>Quando ele errava, a resposta correta aparecia ou repetia a pergunta? Tem que repetir a pergunta até acertar?</i></p> <p>-No caso do ABC, tinha 3 letras para repetir a pergunta. Se não acertava, seria reiniciado o jogo. Aí, outro software que era igual ao ABC, tinha 3 vezes para repetir o jogo. Se não acertava, o próprio programa reiniciava a resposta. Aí passava para a pergunta seguinte (13'15'')</p> <p><i>Na tua opinião, o que tu acha que é melhor, que o aluno aprende mais assim?</i></p> <p>-Acho que assim, pois assim ele pensa primeiro para responder quando aparece a mensagem.</p> <p><i>Se repetir a pergunta, você acha que eles aprendem?</i></p> <p>-Acho que eles começam a pensar. E daí a gente nem tenta na primeira vez e já acha que a resposta está certa: ah, já acertei! Mas pode ter sido chutado. Então, nem pensa na primeira vez.... Aí, tu pensa: ah, chutei, mas acertei! Então, quando aparece uma mensagem, antes de chutar, a gente pensa, então, isso é bom. A gente começa a pensar mais para dar a resposta. (13'59'')</p>	<p>Erro e estratégia</p>
<p>Não seria um jogo, seria mais uma matéria para aprender (se refere ao objeto geografia). Tinha ali um mapa do Brasil... (18'57'')</p>	<p>Sobre o objeto Mapas do Brasil (Geografia)</p>
<p><i>Que tipo de contribuição o scratch teve para você?</i></p> <p>-Mudou o modo de olhar, que quando fomos para o Uruguai, que nós percebemos o crescimento. Eu entrei no scratch porque a profa. Elizabeth queria, mas eu não queria. Daí pensei que nunca vai dar em nada isso. Mas depois fui vendo que era legal, fui gostando e comecei a olhar com outros olhos o modo de ver o scratch. Daí a gente começou a se esforçar mais. (20'53'')</p> <p><i>Você não era muito fã do scratch, né? E agora como tu vê o scratch?</i></p> <p>-Eu vejo ele como aprendizagem. Mais divertido, e se eu tivesse que ensinar, eu ia gostar. (21'07'')</p>	<p>Mudança de “olhar”; invenção de si e do mundo; Questão do ensinar.</p>
<p>De trabalhar em grupo, eu não gostava de trabalhar em grupo porque quando trabalhava em grupo, era sempre eu que fazia as coisas. Então, para que</p>	<p>Contribuição das oficinas para seu desenvolvimento. Mudança de percepção em relação ao</p>

trabalhar em grupo se sempre vai ser eu que vou ter que fazer tudo? Quando comecei a trabalhar com a Paula, comecei a ver outro lado de trabalhar em dupla. Daí percebi que tem pessoas que são diferentes, cada um fazia uma parte, o que era mais divertido. (22'46'')	trabalho em grupo, que as pessoas são diferentes.
--	---

Aluno-monitor: Douglas Idade: 14 Ano/série: 9º Sexo: M Duração da entrevista: 21'05'' OA criado: Imprudências no Trânsito, Números Primários, Diferenças entre Brasil e Uruguai	
Transcrição	Notas
A gente usava o scratch para programar os jogos. Fazia os jogos para ensinar e para a escola. Fazia para as turmas menores, tipo um joguinho para ensinar, tipo matemática, português e desafios. (50'')	Questão do ensinar
É criar uma série de comandos para os objetos fazer uma ação. Para fazer uma programação você precisa de vários esquemas com vários comandos. Cada comando vai fazer um objeto realizar uma ação e tu vai ter uma programação ali com aqueles comandos. (02'59'') (...) Tu pode fazer várias coisas com a programação. Tipo um robô não é nada sem programação. Ele precisa ter uma programação para funcionar. (03'34'')	Concepção de programação
Uma coisa que acho que nunca vou esquecer é o intercâmbio que fizemos entre o Brasil e o Uruguai. (04'39'')	Contribuições das oficinas
Aprendi pesquisa. Nas pesquisas tinha várias coisas que nós tínhamos que fazer nos desafios. Eu sempre achava que nunca ia conseguir fazer. Daí sempre pedia ajuda e percebi que eu sempre podia fazer melhor, que conseguia fazer melhor do que já tinha feito. (05'38'') <i>Por que você disse que queria fazer as coisas melhor do que já tinha feito?</i> Para me superar. (05'44'')	Ideia de reflexão, depuração. Reconhecimento de si, invenção de si.

<p><i>Que tipo de dificuldades você teve nas oficinas? Projeto Brasil e Uruguai. Fiz uma parte em português e uma parte em espanhol. A parte de espanhol foi muito difícil de fazer. (06'29'')</i></p> <p><i>Por que essa parte foi mais difícil de fazer?</i></p> <p>Porque era em outra língua, porque eu nunca tinha falado em espanhol.</p> <p><i>Quando chegou a parte de fazer em espanhol, como você fez?</i></p> <p>Pesquisei sobre a cultura, sobre a música, sobre a dança. Daí a gente aprofundava nos tipos de dança que tinha lá. (07'16'')</p> <p><i>Como você fez a parte em espanhol? Pediu ajuda?</i></p> <p>Fiz pela internet, usei o tradutor. (Douglas, 07'39'')</p>	<p>Sobre como desenvolveu um de seus objetos, Brasil e Uruguai.</p>
<p>A gente fazia um joguinho de matemática. Por exemplo, para ensinar os menores de uma forma divertida. (10'09''), conscientizar as pessoas também na educação do trânsito. (10'24'')</p>	<p>Questão do ensinar</p>
<p><i>Que tipo de atividades vocês faziam com o scratch?</i></p> <p>Dá para fazer também uma animação, fazíamos bastante projetos que não interagem, que eles faziam sozinhos. (11'59'')</p> <p><i>O que seria interagir com um objeto?</i></p> <p>A pessoa fazer ele funcionar, a pessoa dar início à ação. (Douglas, 12'18'')</p>	<p>Questão sobre interação. O que significa interação? Interação implica acoplamento?</p>
<p><i>Quando ele errava, aparecia que tipo de mensagem?</i></p> <p>-Você errou, tente novamente. (12'50'') (...) E continuava na mesma questão até ele acertar. Ele errava e voltava a questão de novo. No começo, não tinha isso, de aparecer a mensagem. Ele errava e já passava para a próxima. E daí a gente foi colocando para voltar, colocando dicas para ajudar se a pessoa não sabia. (13'00'')</p> <p><i>Por que vocês resolveram mudar isso?</i></p> <p>-Porque a pessoa podia colocar qualquer coisa lá que ia terminar o jogo e aparecia como se ele tivesse terminado. E daí a gente mudou para tentar fazer. (13'42'')</p> <p><i>E tu acha que essa era uma forma que ele aprendia?</i></p> <p>-Sim, porque se errava vai tentar de novo, ele vai tentar pensar mais um pouco. (14'04'')</p> <p><i>Tu acha que com as dicas a pessoa pode aprender melhor?</i></p>	<p>Erro e estratégia</p>

<p>-É, porque ela vai raciocinar mais. (14'28'') <i>E se fosse contigo, como tu gostaria que botasse: a mesma pergunta ou dicas?</i> -Voltar para a mesma pergunta sem dicas. (14'47'') <i>Por que?</i> -Daí eu ia pensar mais, porque com a dica tu já tem a resposta encaminhada, só tem que responder. (14'56'')</p>	
<p>Não é bom, nem ruim, porque a gente aprende com o erro. O erro é até uma coisa boa porque tu vai tentar, tentar até acertar. (15'39'') Sim [aprendi com os erros], porque quando não dava certo uma programação, a gente tentava mais. Daí tentava trocar o comando. Daí quando outras pessoas não estavam conseguindo, eu ia tentava ajudar, trocar o comando por outro e dava certo. (16'03'')</p>	<p>Percepção sobre o erro e aprendizagem com erro.</p>
<p>O trabalho em equipe. Eu gostava antes de trabalhar sozinho e depois lá no CEPIC, de trabalhar em grupo. (...) vai dividindo experiência... (17'35'') (...) Aí, a gente tentava fazer um pouquinho de cada um, fazer de um jeito, se não dava, a gente tentava fazer de outro. (18'18'')</p>	<p>Trabalho em equipe, como lidar com pensamentos diferentes?</p>
<p>Ser mais compreensível, tentar ser mais paciente também, porque quando eu errava, eu ficava irritado. (19'04'')</p>	<p>Contribuição das oficinas para o desenvolvimento</p>

<p>Aluno-monitor: Luciana Idade: 16 Ano/série: 2º E. M Sexo: F Duração da entrevista: 19'20'' OA criado: Quiz de música e Quiz de desenho</p>	
Transcrição	Notas
<p>É bem interessante, a gente fez um trabalho relacionado com o scratch, no caso, a gente podia fazer com coisas que a gente gostava, como música. Daí a gente aprendeu muitas coisas que a gente ainda não sabia, a gente inventou jogos. Aí foi muito interessante, algo diferente pra gente. E daí a gente conheceu outras pessoas, a gente conheceu outro país, fomos para o Uruguai, foi muito interessante. (43'')</p>	<p>Escolha do tema; invenção de jogos. A oficina foi algo diferente para ela.</p>

<p>O primeiro trabalho que fizemos, podíamos escolher o tema. Aí depois eles montavam um desafio para a gente com muitos temas. Teve uma vez que a gente teve que fazer com temas da outra dupla. Daí a gente dividiu com temas que a gente ainda não conhecia, no caso que a outra dupla pegou. Uma coisa diferente que eles fizeram lá e a gente pegou o tema que eles escolheram. Aí ficou bem variado. (Luciana, 01'33'')</p>	<p>Processo de escolha do tema; metodologia do trabalho nas oficinas.</p>
<p>Alguns desafios que eu não me lembro mais, desafios mesmo que os professores mesmo mandaram a gente fazer, como fazer um bonequinho dançar que a gente ainda não sabia. Daí a gente teve que olhar bastante para aprender a como fazer os bonequinhos se movimentarem, uma história sobre a escola, uma história sobre alguma coisa inventada na hora. Daí foi bem complicado porque a gente teve que aprender na hora. Era um desafio, mas foi bem legal (02'47'')</p>	<p>Metodologia nas oficinas; desafios que os professores davam aos alunos. Ideia de reprodução de um objeto.</p>
<p>A gente fez no caso para aprender. Daí depois a gente começou a fazer para apresentar, a gente apresentou aqui na escola, a gente apresentou ali em canudos. Mas a gente apresentou ainda em outros lugares para treinar para poder apresentar no Uruguai para as crianças e os professores. (Luciana, 03'25'')</p>	<p>Metodologia das oficinas e público-alvo. Primeiramente, aprenderam para depois apresentar.</p>
<p>A gente veio aqui na escola. Aí a gente tinha feito um Quiz de música. A gente apresentou para os maiores. Daí a gente também teve que fazer um Quiz de desenho para as crianças. Aí a gente apresentou para eles esse Quiz de desenho e eles participavam dizendo qual era o desenho. Depois em cada computador, a gente colocou o Quiz para eles poderem jogar. Daí a gente foi ajudando eles enquanto eles jogavam com o jogo que a gente tinha criado. (04'05'')</p>	<p>Aplicação dos objetos na escola</p>
<p>Poderem ensinar para outros uma coisa nova e inovar o jeito do aprendizado porque a gente ensinou crianças de 6 anos, que algumas ainda não sabiam escrever muito bem. A gente ajudou com isso a ler também. Daí a gente pedia para ler o que que perguntava, pedia para olhar as imagens para ver se eles reconheciam os desenhos. Daí perguntava se eles sabiam escrever. Eles iam lá e escreviam. Daí o objetivo foi mais para ajudar as pessoas e aprender também que a gente aprende</p>	<p>Questão do “ensinar”; reconhecimento do ensinar e que aprende também ao ensinar.</p>

<p>uma coisa nova. Os professores aprendiam com os alunos, a gente aprendia com os alunos, com os professores, foi mais um aprendizado. (04'58'')</p>	
<p>A gente pega e faz o sistema de um jogo, tem os comandos, tem um sistema, tem os movimentos, tem o som, a gente coloca no local onde pede e vai colocando um de cada vez com movimentos. Daí tem escrito ao lado, tu escolhe qual que tu quer que o personagem faça. Daí tu pode também escolher um personagem. A gente programou os personagens para ele fazer o que a gente colocou nos comandos. (07'01'')</p>	<p>Concepção de programação</p>
<p>Foi ver as crianças sorrindo, jogando com os jogos e se divertindo com os jogos que a gente sempre abre. Foi marcante porque foi um jogo que a gente criou e a gente está podendo ajudar. (08'03'')</p>	<p>Contribuição das oficinas e memória de um momento marcante. Ideia de invenção de si.</p>
<p>Foi muito interessante conhecer outras pessoas, uma cultura diferente. Foi muito complicado para a gente se comunicar, mas a gente teve esse curso de espanhol. Foi um trabalho de equipe para a gente conseguir chegar até lá. Que nem todos têm essa oportunidade, de a gente estar lá e poder ensinar as pessoas o que a gente tinha aprendido. (08'59'')</p>	<p>Contribuição das oficinas e questão do ensinar.</p>
<p>A maior dificuldade que a gente teve foi que no começo a gente não estava entendendo muita coisa, a gente não sabia o que estava fazendo, mas depois foi tranquilo. (09'16'')</p>	<p>Dificuldades nas oficinas</p>
<p><i>Quando o aluno errava lá, que mensagem aparecia para ele?</i> -Essa você errou, vai para a próxima! Daí ele fazia a próxima. Se ele acertava, ele ia para próxima, se ele errava, ia para próxima. Daí no final vinha as mesmas de antes para ele tentar acertar. (11:47) (...) Assim, no [quiz de] desenho, a gente dava mais uma chance porque eram crianças. Daí a gente deixava até conseguir acertar. Se ele conseguisse acertar, passava para a próxima. (12'03'') <i>Se aparece "tente novamente...", a gente aprende com isso?</i> -Eu acho que sim porque te dá mais uma chance para poder acertar. (12'08'')</p>	<p>Sobre o erro e estratégia</p>
<p>Acho que foi bastante coisa porque depois das oficinas eu sabia mais do que eu estava fazendo. Tinha despertado a vontade de aprender</p>	<p>Contribuições da oficina para seu desenvolvimento. Mais vontade de aprender</p>

<p>mais, curiosidade de aprender mais coisas sobre programa de computador e essas coisas. (15'02'')</p>	
<p>É isso com o curso do scratch, eu consegui, em casa, eu fazia coisas diferentes e consegui oportunidade de sair fora do país. Então, foi uma coisa boa, eu mudei bastante. Foi uma experiência única, eu acho. (15'35'')</p>	<p>Contribuições da oficina para seu desenvolvimento.</p>
<p>Na verdade, eu não sei. Acho que não, pois o scratch só ajudou no momento do curso e para ser monitora. Eu era monitora e ajudava os outros, porque nas matérias a gente não usava o scratch nas aulas. (16'19'')</p>	<p>Sobre se o scratch contribuiu para seu desenvolvimento. Revela que a escola e as oficinas não estavam sintonizadas.</p>
<p>Eu utilizava quando eu tinha computador. Eu ajudava meu irmão, ensinava meu irmãozinho a mexer no scratch porque ele também queria ser monitor. Daí eu ajudava ele. Ele ainda quer ser, daí continuo ajudando ele. (17')</p>	<p>Indo além das oficinas...</p>
<p>Eu mostrava meus projetos para ele. Deixava ele responder. Depois eu ensinava ele o que ele queria fazer, os jogos dele que ele gostava, ensinava os comandos, os movimentos rápidos. Daí ele fazia sozinho. (17'39'')</p>	<p>Questão do ensinar</p>

APÊNDICE F – ENTREVISTA COM PROFESSOR E COORDENADORA

<p>Professor: Pedro Idade: 53 Sexo: M Duração da entrevista: 56'46''</p>	
Transcrição	Notas
<p>Então lá pelos meados de 2011 surgiu essa demanda e a gente tava pensando em estratégias, e como é que a gente ia fazer pra que o professor desse conta do seu trabalho em sala de aula utilizando o laptop. E uma das estratégias que a gente encontrou foi trabalhar com alunos-monitores, né? Ajudando o professor nesse processo. Mas, simplesmente, o aluno-monitor também não fazia muito sentido. Então a gente também pensou na ideia da programação, né? Utilizando software leve, que é fácil de instalar. Então foi um motivador pra gente desencadear a ideia de trabalhar com os monitores ajudando o professor no laptop, na sala de aula; com o laptop na sala de aula. (01'32'')</p>	<p>Sobre quando surgiu a proposta do aluno-monitor.</p>
<p>No início, ele foi muito complicado, assim, de dar certo na sala de aula, de ser um computador muito enxuto. Ele tinha algumas dificuldades com o aplicativo, tinha dificuldade com a internet. Então no início a gente pensou: o que que mais dá pra trabalhar, além do que vem no laptop. Você vê o editor de texto, gráfico, é editor de apresentação. Então, a gente trouxe assim: se a gente quiser trabalhar com uma outra ideia, o que que seria? Então o Scratch entrou bem dentro dessa ideia. O que que mais dá pra trabalhar? Programação. Programação é uma coisa que é muito importante, a gente entende, como o Copic aqui, sendo algo bem significativo pro aluno, né? E isso acabou sendo um motivador nessa ideia de trabalhar com programação. (03'09'').</p>	<p>Dificuldades da escola com o laptop.</p>
<p>Na época, foi colocado na escola a possibilidade que a coordenadora do laboratório se encarregava desse processo. Então, ela buscava dentro das turmas, né, muitas vezes através de inscrição, né? Ela largava a inscrição na turma. Ah, tamo abrindo inscrição para monitores, né? Do laptop, do MundiNHo, e pra isso vocês vão fazer uma oficina</p>	<p>Sobre como foi feita a seleção de alunos-monitores para o <i>Scratch</i>.</p>

<p>lá no Cepic, sobre o Scratch, que a gente vai trabalhar. (10'54'')</p>	
<p>E ela cobrava, inclusive. Não, pra participar lá tem que ter as suas notas boas, né, tu tem que ter sequência, então tinham alguns pré-requisitos lá na hora dessa seleção. (...) Que eu lembro, assim, na seleção, era bem isso, né, ter um bom relacionamento, uma coisa assim que ela pedia, não podia estar com alguma advertência por mau comportamento, não podia, a gente trabalhava a ideia do comportamento também, bom relacionamento, frequência e estudar, ser um bom estudante, demonstrar interesse. (...) não precisava ser o <i>expert</i> em programação, a gente não queria um expert em programação, a gente queria uma pessoa, um aluno que queria estudar, que tava interessado, que tinha um bom relacionamento, que participava, né, e que estudava, né? Que fosse atento. Essa era a ideia do (15'08'')</p>	<p>Ainda sobre a seleção dos alunos-monitores</p>
<p>Qualquer recurso que pode, assim, que é construído pra favorecer a aprendizagem e que pode ser reutilizado, tu pode sempre buscar ele pra fazer uso dele pra tua aprendizagem, a gente trabalhou dentro dessa ideia. Então em cima disso, bem como você colocou antes, a gente levou essa proposta pro (os alunos) e foi muito legal este ano, né, de trabalhar com os alunos maiores, fazendo os objetos de aprendizagem, mas que fossem aproveitados por alunos menores da escola, e isso, assim, deu muito certo, né? Que a gente teve dificuldade, que tu falou assim: bah, tinha dificuldade? Claro que tinha, mas ai era muito mais em função do laptop, né? Então, a gente percebeu... O laptop funcionando numa condição viável, numa sala de aula, tinha que ficar carregando ele, a tela dele ainda é uma tela pequena, e isso dificultava, dificulta pro aluno trabalhar o programa, né?</p>	<p>Concepção de Objeto de Aprendizagem e dificuldade de trabalhar programação com o laptop devido ao tamanho de sua tela.</p>
<p>E pro aluno menor é complicado também... Ah, porque tem um jogo criado pelos alunos lá do 6 ano, 7 ano, ok? Mas como é que os alunos vão jogar lá, do 1 ano? Então, tinha que cuidar muito, inclusive, na hora de trabalhar o objeto de aprendizagem que fosse muito bem compreendido, ou seja, uma interface fácil de ser compreendida pelos pequenos, então é uma coisa que a gente cuidava muito, o objeto de aprendizagem, assim, tem que ser bem colocado o que tu quer que seja</p>	<p>Orientações sobre cuidados que o aluno deve ter em mente na hora de elaborar os objetos.</p>

<p>jogado naquele programa ali, né? Tu sabe o alfabeto, ok? Então o que é preciso aparecer no jogo do alfabeto? Ah, tem que ter o alfabeto, ok, né? Mas que tenha também, uma animação. Então a gente cobrava uma animação para que a criança se motivasse a jogar aquele jogo. Então isso era complicado também, preparar pros grandes, 5, 6, 7 anos, né, e também em função do recurso, do laptop, que ele é pequenininho, e como é que a criança vai enxergar isso. Assim, isso ficou bem, a gente viu isso como um desafio, né? Eu te diria que continua hoje esse desafio, porque o laptop, assim, mudou a cor dele, mas, assim, o todo do laptop não mudou, a tela continua aquela mesma...</p>	
<p>Como é que era proposto os temas? No início, é claro, começa todo aquele processo de exploração... No início a gente, primeiro, fez a exploração do software, né, trabalhar com esse software, e em seguida a gente variava com essa construção do objeto, assim, de partida... Ou tu proporia um tema, né, por exemplo, a gente proporia o tema pra eles, né, pra eles "desenvolver". Óh, gente, assim... O que que nós temos na escola? Nós temos lá matemática, português, história, geografia, né? Então vamos fazer grupos aqui, pequenos grupos. Quem é que vai trabalhar com a ideia de matemática? Ahh, nós... Nós queremos. A ideia de história, alguém gosta de história e geografia? O que que é história e geografia? A gente já trabalhava com a ideia do conceito... Ahh, português. O que vocês acham que é português, né? O que que envolve português? Então os grupos já se organizavam dentro de um tema já mais ou menos norteado assim por nós, professores, né? Isso eram situações. Em outro momento a gente abria assim: ah, tem um tema lá na escola que tá acontecendo com bastante ênfase, né? Então, teve um momento que as escolas de Novo Hamburgo em que cada escola tinha um tema gerador. Então esse tema gerador também foi um norte pra gente desenvolver um objeto de aprendizagem. Ah, a gente tá trabalhando lá a questão do meio ambiente... Então, o arroio tá poluído. Então, a gente fazia ali um guarda-chuva de ideias sobre como limpar o arroio da (?), lá onde a escola se encontra. E aquilo ali gerava mais objeto de aprendizagem, né, com a questão do lixo, a questão dos cuidados com a limpeza, não jogar lixo no arroio, ahh... Com a limpeza urbana daquele bairro,</p>	<p>Desenvolvimento do tema dos objetos.</p>

<p>né? Então, dependia muito daquele momento. A gente tinha a relação do tema ou, muitas vezes, vinha pra escola; o tema gerador da escola também era um norte pra o desenvolvimento dos objetos de aprendizagem.</p>	
<p>Eu sempre defendi a ideia de que a gente tem que ter um norte pro aluno. O aluno tem referências, mas ele também não tem muito como andar com aquelas referências ali. Então, é necessário que o professor também aponte caminhos, né? Claro que teve momentos que era temas livres, né? Ahhh, agora vocês vão pensar em alguma coisa. A gente sempre via alguma coisa quando tu propunha um tema e fazia, assim, uma discussão sobre aquilo, né, discutia esse conceito... Ai acontecia uma diferença. Não que no tema livre não surgisse um objeto de aprendizagem. Claro que surge, né? Basta a gente ir trabalhando a ideia de conceito e ir direcionando até se conseguir avançar um pouco mais, ver diferença nisso, uma qualidade.</p>	<p>Ainda sobre a questão da escolha do tema. O professor defende a necessidade de dar um “norte” para o aluno.</p>
<p>É claro que é muito cômodo tu ir lá na internet, fazer uma pesquisa. A gente queria mais, por exemplo: quando a gente falou lá, da ideia das áreas, das disciplinas, a gente pensou também em fazer perguntas para os professores. Então, a gente colocava tema pra eles levarem pra escola e perguntarem pro professor. Professor, o que é interessante trabalhar aqui com a língua portuguesa? Professor, o que que matemática, pois é, a gente tá pensando em fazer um desafio lá... Então, vinha muito da escola, isso também, que a gente achou legal, assim, que era uma coisa interessante, que ai o professor também lá da turma se envolvia, né? (...) pra que o aluno pudesse aproveitar outras fontes, né, que não ficar só... Claro que teve momento que a gente pesquisou na internet, teve momento que eles trouxeram revistas, a gente tinha revistas, e olhamos revistas, várias fontes.</p>	<p>Sobre como os alunos desenvolviam os objetos após a escolha do tema.</p>
<p>O que foi difícil, até muito mais, assim, a questão metodológica, né? Assim, como é que a gente vai aplicar isso? Primeiro porque tu chega na escola, propõe isso pra escola, e a escola vem com aquela ideia do currículo, né? De abertura pra colocar, assim, pra inserir esse objeto de aprendizagem lá dentro, né? A gente inclusive acompanhou, a gente foi lá acompanhar isso... Quando foi pra aplicar, a</p>	<p>Dificuldades no desenvolvimento das oficinas.</p>

<p>gente viu que o professor também tem uma dificuldade de utilizar o laptop, mas ele não sabe muito bem como é que ele vai utilizar esse laptop com a sua turma. O laptop, por sua vez, tem as suas limitações, como a gente havia comentado a questão da ideia da tela muito pequena, de sempre ter que carregar ele.... (...) o professor não conhece o objeto de aprendizagem, isso é uma coisa que a gente observou, né? Então, pra que isso dê certo lá na escola, tu tem que ter. A gente percebeu, assim, que tu tem que ter uma proximidade com o professor, que tu trabalhe isso com ele também, né? Ver isso com ele também, né? Olha, a gente fez... Os alunos da oficina de Scratch desenvolveram um objeto de aprendizagem, e a gente inclusive conversou com eles, eles conversaram com você, lembra no início da construção do objeto de aprendizagem, e a gente trouxe o objeto pra ser (aplicado) pela sua turma. Como é que a gente poderia fazer isso? Então é necessário que haja essa conversa lá com a escola, com o professor, e que se converse também com relação ao trabalho, como é que ele vai acontecer na turma, né? Que estratégias têm que ser pensadas pra que a utilização do objeto de aprendizagem aconteça naquela turma. Então são coisas todas que tem que a gente teve que pensar e viu que não é simples assim, né?</p>	
<p>A gente encontrou algumas dificuldades, assim... Da diferença que um dia, acho que tu observaste muito bem uma vez. Essa ideia de que talvez, foi assim que a gente não enxergou isso também, não enxerga, a própria ideia de fazer um cálculo, por exemplo, né? Será que aquela forma de fazer uma adição, ah, quanto é dois mais dois? Um dia tu observaste, que eu achei genial, né, assim, perai, será que não tinha um outro jeito de fazer essa pergunta, ne? Por exemplo, quanto falta pra completar o valor de 21, se eu tenho 7? Opa! Então, eu vou trabalhar adição de uma outra forma, olhando de uma outra forma, que talvez, devido à sua área, de matemática, conseguiu vislumbrar uma outra forma de fazer um cálculo. Sugeriria que isso ai é uma questão antes, né? (...) Então, a gente encontrou uma dificuldade nossa ai também, em função de não enxergar algumas coisas que poderiam ser diferentes. Mas eu diria que a gente fez muitas coisas, né, dentro do que a gente conseguia, que a gente conhecia de Scratch, né? Então, usou-se muitos objetos de aprendizagem</p>	<p>Um exemplo de uma situação de reconhecimento, de que o professor necessita ter um “olhar” diferente para o processo de aprendizagem do aluno. Também ideia de professor aprendiz de <i>Scratch</i>. <i>Breakdown</i> do professor.</p>

com perguntas, né, usou-se muitos objetos de aprendizagem com simulação, né?	
<p>Então, na hora de os alunos estarem fazendo, a gente tentava fugir do "sim" e do "não", a começar por aí. Ah, a maçã é rica em que vitamina? Vitamina C, D, A. (...). Então, o que que é possível de dar mais informações sobre a maçã, e que mesmo o erro, né? Que esse erro pudesse ser além... Ah, você errou, não é essa resposta. Devia dizer: Ah, legal... a vitamina A ela é o quê, ela possui em algumas frutas, mas não é nessa, não é essa a resposta... Então, que a própria resposta não seja só do "sim" e do "não", mas que ela retorne uma outra informação. Essa é uma discussão, inclusive, interna nossa, aqui dos professores, né? Que a gente, ah, perai um pouquinho, a gente podia pensar, sim, na hora da construção a gente dar mais informações, né? A gente diria que não aconteceu exatamente assim, né? A gente busca melhorar isso, no sentido de que toda informação, mesmo errônea, ela (possa dar um) retorno pro aluno. Assim, não é exatamente errado por errado, mas esse erro também traz uma outra informação, que a gente entende também, que não é a intenção, que ninguém quer, né? Todo mundo quer acertar, mas não dá certo, assim, ninguém tem todas as respostas né? Mas quando eu errar também haja um retorno, que a gente pode fazer isso, apesar que a gente entende que o Scratch ele é um pouco limitado, pra alguma coisa, não vai imaginar assim que tu pode fazer é... Por exemplo, surgiu perguntas assim: mas eu queria com alternativas....</p>	<p>Sobre a questão do erro e do retorno de resposta com informações para o aluno-usuário.</p>

Coordenadora: Daniela

Idade: 42

Sexo: F

Duração da entrevista: 29'46"

Transcrição

Como surgiu o projeto aluno-monitor com Scratch?

Este projeto de monitor com scratch surgiu em 2012, após a escola Getúlio Vargas receber os laptops do MundiNHo, um programa um computador por aluno, nós organizamos um grupo de aluno monitores para auxiliar em sala de aula com laptops.

Nossa equipe montou uma formação coordenada pelo professor Pedro e pela professora Vanessa. Foi montado esse grupo de formação para os alunos-monitores. Então, o primeiro objetivo era para que eles fossem auxiliar na proposta do laptop na sala de aula, na escola Getúlio Vargas (01:31).

Com essa proposta de formação dos alunos-monitores, descobriram, né, houve um interesse dos alunos em estudar um software específico do laptop que é o Scratch (01:47). Então, nós montamos uma formação junto com a proposta um computador por aluno. A formação na parte de programação. Isso veio também junto com o convite do LEC na pessoa do (...) e o LEC foi nosso apoiador na formação dos professores no programa um computador por aluno. O LEC trouxe para nós a proposta do Squeak e Scratch que são dois softwares de programação. E os alunos-monitores se interessaram mais pelo Scratch, por esse software específico. Aí, nós partimos, daí a formação dos estudos sobre essa proposta, com o objetivo de participar no squeakfest no Uruguai que era um evento de programação em 2012. Então, a gente levou esses alunos para participar desse evento (02:42). Então, no início começou assim. Primeiro uma proposta de alunos-monitores para auxiliar na sala de aula e depois a proposta específica de Scratch para participar do Squeakfest no Uruguai que é um evento internacional, mas ele não é um evento específico de programação (03:11).

Aí a gente começou com essa proposta do estudo com scratch, aí os alunos resolveram partir para a montagem de objetos de aprendizagem. A gente lançou os desafios que eles poderiam ver na escola qual dos professores que tinham o interesse, os professores lançavam um tema e desafiavam um grupo de alunos viram para a formação aqui no CEPIC, montavam os objetos usando o software scratch e aplicavam na escola, nas turmas. Então, a gente tinha esse retorno, fazia a construção, elaboravam os objetos, aplicavam, daí viam as lacunas do que deu certo e o não deu certo, melhoravam o objeto e voltavam a aplicar de novo (04:03).

Quantas vezes os alunos conseguiram fazer essa aplicação?

Eu acompanhei, na verdade Rafael, um dia de aplicação. E nós aplicamos na faixa etária e no segundo ano. Que eu me lembre, mas teve outros momentos também, especificamente que eu acompanhei, foi um. Então, os alunos puderam observar o que deu certo, e o que não deu certo. Ah, o que poderia ter um som melhor, a tradução não ficou boa para os pequenos, tem que ser uma coisa mais lúdica, a narração porque eles não estavam alfabetizados ainda.... Então, já no segundo ano, a proposta é um pouquinho diferente para a faixa etária, foi uma aplicação de alfabetização, no segundo ano, eram jogos matemáticos. Então, esses eu acompanhei bem de perto. No Uruguai, quando a gente participou nesse evento do Squeakfest, os alunos, então, apresentaram os objetos que eles construíram, todo o projeto em si foram apresentados no evento. Além desses, paralela a formação de scratch, também entramos um pouco com o início da robótica. Então, a gente começou uma parceria com o Liberato, os alunos participavam 1 vez por semana, daí deu início à iniciação à robótica (05:30).

A robótica começou mais esse ano, né?

Não, com esse grupo específico da Getúlio de 2012 que estou me referindo foi o início de robótica com a Liberato. Então, eles tinham toda a parte de eletrônica, toda essa primeira formação com o professor Roberto. Depois que foi ampliada a programação.

Veio antes a robótica?

Veio antes do que hoje que a gente trabalha mais focado com scratch e robótica. É um pouquinho diferente daquele início lá de 2012.

Na tua opinião, na oficina de scratch, certamente, eles tinham um objetivo. Na tua opinião, tu achas que esses objetivos foram alcançados? Sim, foram alcançados... (06:35).

Tinha algum objetivo que não foi muito bem?

Com certeza, quando a gente tem os projetos, nem todos são alcançados 100%. Mas o que eu vi que a gente conseguiu alcançar é a autonomia dos alunos 06:47, a participação deles junto na escola atuando como protagonistas de uma proposta porque o aluno vinha para cá, traziam o projeto, construíam jogo, aquela questão de experimentavam de criar, recriar (07:04).

Tem que melhorar? Sim. O objetivo primeiro foi alcançado. Eu vejo que a gente poderia ter avançado era ampliar esse leque de objetos para mais que uma escola, os alunos de repente, se esse grupo de alunos fosse multiplicar na escola, eu acho que faltou essa parte de multiplicar na escola para outros alunos... (07:33). O que aconteceu? Esse grupo de 2012 e 2013 ficou na escola, terminou o ensino fundamental, saiu da escola e a proposta morreu um pouco. Ainda ficaram alguns alunos. Eu percebo que ao longo desse tempo até o presente momento se perdeu um pouco. E a nossa ideia era que o aluno monitor seria o multiplicador na escola, da proposta (08:02).

Esse aluno-multiplicador, no que consistiria?

Ele formar outros alunos para dar continuidade (08:05).

Eles ensinarem os outros alunos a programar? Seria isso?

Sim, e o que seria do meu ponto de vista que eu acho que não foi atingido que esses alunos que aqui se formaram nessa proposta com Scratch que eles pudessem montar oficinas na escola para formar outros grupos de alunos (08:40). Daí esses outros alunos contavam com a assessoria da profa. Elizabeth, na escola, uma assessoria do CEPIC, uma assessoria um pouco mais distante.... Por que? Qual é o objetivo nosso no CEPIC? Quando a gente trabalha com formação, é multiplicar, é formar outros, não é estar sempre junto acompanhando diretamente. A gente forma professor que está junto também tem que se apropriar da proposta para dar seguimento (09:10). Dentro da escola e formar outros. Essa é a ideia. Essa é a ideia do multiplicador. Eu formo um grupo aqui e lá na escola ele forma outros. Outra coisa que eu percebi que a professora que coordenava esse grupo de alunos não se apropriou da proposta 100%. Ela fazia o movimento articulador do software mas para dar a sequência na escola, deixou a desejar. Então, isso se perdeu ao longo do tempo porque nossas demandas são muitas (09:48). Os professores Pedro e Vanessa não tinham especificamente só esse grupo, outras escolas também a gente também atende e faz formação. Então, nesse ponto, eu acredito que poderia ter sido mais aprofundado (10:03).

Se a professora que coordenava o grupo de aluno tivesse se apropriado mais do software como trabalhar para ela na escola e dar seguimento a este grupo porque nos anos seguintes que a proposta saiu do CEPIC, aqui nós não atendemos mais o grupo de

formação dos alunos monitores para dar continuidade na escola coordenado por essa professora. como ela não estava apropriada da proposta, a proposta morreu (10:38).

A programação com scratch para o desenvolvimento da aprendizagem do aluno (14:18), mas tem que ter um objetivo. Programar para que? Por que? Isso tudo a gente sempre discute na formação. Para o aluno programar é ótimo, mas ele tem que ter um objetivo, um projeto (14:31). Essa ideia de produzir jogos, objetos de aprendizagem é o nosso foco (14:40).

E falando em OA, o que vocês entendem por objeto de aprendizagem, em sua visão ou do CEPIC?

Para nós objeto de aprendizagem é todo o material produzido pelo autor, seja aluno ou professor, que possa ser reutilizado, melhorado, ele tem que ser aberto para a possibilidade de outra pessoa reutilizá-lo, incorporar em sua proposta (15:58). A ideia é que não precisa ser só um jogo, pode ser um Power point... Um OA no momento tem que ter interação para poder interagir naquele (...), ele não pode ser estático, tem que ser aberto à interação. Meu conceito tem que promover interação. O sentido seria esse, que o material pudesse ser interativo, que outro aluno viesse, quando a gente fez a proposta do intercambio no Uruguai, que era assim na construção de objetos, aí nós percebemos essa grande interação porque o público da escola lá interagiu com nossos objetos, nós interagíamos com os deles, então nessa troca, eu acho que é o grande objetivo do objeto. (18:11).

Como surgiu o CAAOA, repositório?

Ele surgiu exatamente nesse período que a gente começou a trabalhar com a proposta de objetos com os alunos. Então, a ideia era montamos um comitê organizador, CAAOA, que analisava e validava os objetos de aprendizagem e foi lançado um desafio para os professores da rede, que eles então se desafiassem a montar e produzir um objeto, e daí eles encaminhavam para um comitê e o comitê analisava, normalmente o especialista da área, da secretária, se o objeto era de matemática, vinha a assessora da matemática, sentava conosco, a gente analisava, devolvia para o professor, o professor melhorava, devolvia para nós. Este movimento não foi uma ideia que a rede agregou (22:17). Não foi adiante. Muitas vezes quando a gente devolvia para o professor, o professor se sentia um pouco incomodado, muitas vezes tinha que refazer. E tu sabes que no momento em que tu está construindo, tu faz, refaz, constrói várias vezes. A reconstrução é parte da aprendizagem. Então, o professor fazia, a gente analisava, ouvia. O professor daqui a pouco, na segunda.... nem tocava mais (22:46). Desistia... Então, é isso, sinto que é uma coisa que morreu. Talvez culpa nossa também. Foi uma ação da secretaria, não foi uma ação do CEPIC. Talvez faltou um entendimento do professor do conceito de objeto, ele não é uma coisa que enfim está pronto e deu (23:18). Eu tenho que trabalhar neles sempre, buscando reconstruir, melhorar, adequar.... Quem sabe a gente tivesse feito um entendimento maior com a rede toda e tivéssemos tido outro efeito, mas esse repositório, ele está parado.

Como surgiu esse comitê?

Surgiu nessa demanda da construção dos objetos (25:07). Nós observamos que precisávamos ter vários especialistas na área, inclusive na época tinha a “Karen”, analista de sistemas do SETID, junto conosco que ajudou a montar esse comitê, nós elencamos objetivos, pensando em que ter um especialista da área que possa avaliar

junto que a gente tenha especificidade do software, mas a gente precisa de um especialista para ver os conceitos. Se o especialista da matemática, tem que ter um especialista junto para analisar os conceitos (23:43). Mas aqui na nossa equipe seria a parte do software em si. Se essa forma como foi construída vai permitir interação ou não. Então, esse comitê se montou para fazer toda essa análise e estudo. Então, a gente também foi estudar, ler autores para descobrir o que tem sobre objetos, como é que está repercutindo na educação em outros lugares.

APÊNDICE G – TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL**TERMO DE AUTORIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO**

A **EMEF Presidente Getúlio Dorneles Vargas, de Novo Hamburgo**, vem, por meio desta, autorizar formalmente a utilização de informações da Instituição e de sua comunidade pelo Pesquisador Rafael Schilling Fuck em sua pesquisa intitulada “Da reconhecimento e da cognição inventiva: uma cartografia das experiências de programação por estudantes de escolas públicas do Ensino Fundamental”. Da mesma forma, autoriza que os dados e resultados decorrentes da pesquisa sejam apresentados em eventos e publicações científicas, desde que sejam observadas a privacidade e o sigilo quanto à identidade das pessoas envolvidas. Acrescentamos, ainda, que o nome da Instituição pode ser divulgado com os resultados da pesquisa desde que não comprometam e resguardem o sigilo sobre a identidade individual das pessoas envolvidas.

São Leopoldo, de de .

Diretora da EMEF Pres. Getúlio Vargas

RAFAEL SCHILLING FUCK
Doutorado em Educação (PPGEDU/UNISINOS)

APÊNDICE H – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título da pesquisa:

DA RECOGNIÇÃO E DA RECOGNIÇÃO INVENTIVA: UMA CARTOGRAFIA DAS EXPERIÊNCIAS DE PROGRAMAÇÃO POR ESTUDANTES DE ESCOLAS PÚBLICAS DO ENSINO FUNDAMENTAL.

Pesquisador responsável: Rafael Schilling Fuck (PPGEDU/UNISINOS)

Período de realização da pesquisa: 01/03/2013 a 01/12/2013

Convite para participação na pesquisa

Você está sendo convidado(a) a participar de uma pesquisa desenvolvida por Rafael Schilling Fuck, sob orientação do Prof. Dr. Daniel de Queiroz Lopes do Grupo de Pesquisa Educação Digital, do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (GPe-dU/PPGEDU/UNISINOS) pois você participa das oficinas de Scratch realizadas no CEPIC e ministradas pelos professores Gislaine Glaeser Barreto e Jorge Brandão.

Para decidir se deseja ou não participar desta pesquisa, você precisa saber dos objetivos desta pesquisa. Este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido fornece informações detalhadas sobre a pesquisa, as quais serão apresentadas e discutidas com você.

Após receber informações sobre esta pesquisa, será solicitado que você assine este termo de consentimento livre e esclarecido caso aceite em participar. Peça ao pesquisador da pesquisa para explicar qualquer dúvida que você possa ter antes de assinar esse termo de consentimento livre e esclarecido.

O que é a pesquisa?

A pesquisa vem sendo desenvolvida no contexto do Programa de Pós-Graduação em Educação da Unisinos, em nível de Doutorado, e se orienta pelo seguinte problema: como se constituem os processos cognitivos emergentes da experiência de programação de alunos-monitores? Sob a linha de pesquisa em Educação, Desenvolvimento e Tecnologias, a investigação tem como

objetivo construir uma cartografia dos processos cognitivos de alunos, os quais emergem de suas experiências de programação. Esses alunos participam de um projeto estruturado em forma de oficinas de programação com Scratch, cujo objetivo é a produção de Objetos de Aprendizagem (OA) por meio desse ambiente de programação, para sua utilização por alunos de anos iniciais de escolas públicas. De abordagem qualitativa de cunho descritivo baseada em estudo de caso e inspirada no método cartográfico de pesquisa-intervenção, a investigação pretende levantar questões pertinentes acerca dos processos cognitivos, as quais contribuem para ampliar as discussões sobre a cognição no campo da Educação.

Quais são as minhas responsabilidades se eu participar desta pesquisa?

Ao aceitar participar desta pesquisa, você se compromete em permitir que o pesquisador observe as suas atividades nas oficinas de Scratch, no CEPIC, e, eventualmente, em sua escola, quando pertinente e previamente agendado com você. Em alguns momentos, poderão ser realizadas entrevistas e reuniões que tratem do Projeto e você será convidado a participar e pesquisar junto, conforme sua disponibilidade de horário e com agendamento prévio. Aceitando participar você também autoriza que o pesquisador envolvido nessa pesquisa utilize as informações e registros das atividades (por exemplo, entrevistas, projetos desenvolvidos com Scratch, reuniões, encontros nas oficinas, registros em diário de bordo) para estudo, apresentação e publicação de artigos em revistas e eventos acadêmicos e científicos, desde que mantidos o sigilo sobre a sua identidade. As atividades realizadas nas oficinas de Scratch serão registradas por filmadoras e/ou gravadores e máquinas fotográficas digitais.

E como fica o sigilo em relação às informações coletadas pelos pesquisadores?

O pesquisador envolvido no projeto compromete-se em guardar sigilo em relação à identidade dos participantes da pesquisa. Não serão divulgados nomes ou quaisquer outros dados que permitam a sua identificação. Todas as informações coletadas serão organizadas em bancos de dados digitais com acesso restrito ao pesquisador, sendo armazenadas por pelo menos 5 anos (a contar da data de término dessa pesquisa) e posteriormente apagadas. Você poderá ter acesso aos seus dados a qualquer momento mediante solicitação ao pesquisador.

Os vídeos e áudios gravados pelos pesquisadores ao longo da pesquisa não serão apresentados publicamente, pois servirão apenas para essa pesquisa. Se houver necessidade de apresentação

pública desses vídeos e áudios, um termo de consentimento específico para uso da imagem será apresentado a você, que poderá autorizar ou não a divulgação das imagens.

Quem mais participará desta pesquisa?

Poderão participar desta pesquisa os professores que ministram as oficinas de Scratch, a coordenadora do CEPIC, os professores e equipe diretiva de sua escola.

Posso desistir de participar desta pesquisa?

Você pode desistir de participar dessa pesquisa a qualquer momento, sem qualquer prejuízo para você ou para sua participação no Projeto. Para tanto, basta comunicar ao pesquisador por telefone ou e-mail.

Receberei pagamento para participar desta pesquisa?

Não. Os participantes não receberão nenhum pagamento pela participação nessa pesquisa.

Haverá algum custo envolvido?

Não. Você não terá nenhum custo adicional em participar dessa pesquisa.

Se eu tiver dúvidas ou problemas, a quem devo contatar?

Se você precisar de alguma informação adicional, tiver dúvidas, sugestões, reclamações, ou quiser comunicar que não deseja mais participar da pesquisa, pode entrar em contato diretamente com o pesquisador da pesquisa, Rafael Schilling Fuck, através do telefone (51)8183-1604 ou e-mail <rafaelschillingf@gmail.com>.

Eu, portanto, certifico o seguinte:

- Li as informações acima e entendo que o estudo envolve uma pesquisa. Estou ciente do objetivo da pesquisa.
- Tive a oportunidade de esclarecer minhas dúvidas. Todas as minhas dúvidas referentes a esta pesquisa foram esclarecidas satisfatoriamente.
- Entendo que tenho a liberdade para me retirar desta pesquisa a qualquer momento sem que isto afete minha participação no projeto. Da mesma forma, se eu decidir não participar desta pesquisa, esta decisão não afetará minha participação no projeto.

Concordo em participar desta pesquisa e entendo que receberei uma cópia assinada deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Nome do Participante (letra de forma)

Nome do Representante Legalmente Autorizado
(se necessário, caso o participante tenha menos de 18 anos de idade; letra de forma)

Assinatura do Participante ou do
Representante Legalmente Autorizado

Data

ASSINATURA DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL:

RAFAEL SCHILLING FUCK

Nome do Pesquisador

Assinatura do Pesquisador

Data