

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE GRADUAÇÃO
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**

HENRIQUE RODRIGUES SORTICA

**ELABORAÇÃO DE MATERIAL PARA MONITORES DE ALUNOS DE
INCLUSÃO NAS AULAS DE FÍSICA**

São Leopoldo

2020

HENRIQUE RODRIGUES SORTICA

**Elaboração de material para monitores de alunos de inclusão nas aulas
de Física.**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial para
obtenção do título de Licenciado em Física,
pelo Curso de Física - Licenciatura da
Universidade do Vale do Rio dos Sinos -
UNISINOS

Orientador: Prof. Dr. Cristian Ricardo Nin Brauer

São Leopoldo

2020

RESUMO

Com o crescimento da inclusão de estudantes nas escolas precisa-se desenvolver estratégias para melhorar o ensino para estes sem interferir diretamente no trabalho do professor e dos outros alunos. Frente a este contexto, o presente estudo tem como objetivo elaborar material adaptado para auxiliar os monitores/acompanhantes de alunos de inclusão nas aulas de Física. Considerando que, a presença desses monitores nas escolas é frequente, deve-se facilitar o trabalho destes, visto que a maioria não tem ensino especializado nessa área. A elaboração de material para as aulas de Física é um meio de auxiliar os monitores a aperfeiçoarem o ensino para os alunos em inclusão. A fundamentação teórica para desenvolver esta pesquisa foi sobre o que é inclusão, acompanhamento de alunos de inclusão e adaptação inclusiva. Para atingir o objetivo proposto, esta pesquisa contou com dois grupos de quatro estudantes de ensino superior, com potencial de serem monitores, um fazendo uso do material elaborado pelo autor deste trabalho e o outro sem. Ambos os grupos assistiram as videoaulas e responderam questionários também de autoria do pesquisador deste estudo. Após foi feito um levantamento e análise das respostas registradas nestes questionários. A partir desta pesquisa, foi possível concluir que houve um rendimento superior dos monitores que utilizaram material adaptado para responder as questões propostas durante as referidas videoaulas, facilitando as explicações de Física mesmo para quem não tem estudo específico nesta área.

Palavras-chave: Inclusão. Material adaptado. Física.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Frequência de alunos de inclusão	32
Gráfico 2 – Curso dos monitores.....	33
Gráfico 3 – Adaptação de material nas escolas	34
Gráfico 4 – Análise das respostas aula 1	52
Gráfico 5 – Análise das respostas aula 2	53
Gráfico 6 – Análise das respostas aula 3	53
Gráfico 7 – Gráficos dos dois grupos de monitores.....	54
Gráfico 8 – Análise respostas do monitor com material psicologia 1	55
Gráfico 9 – Análise respostas do monitor com material psicologia 2	56
Gráfico 10 – Análise respostas do monitor com material educação física	56
Gráfico 11 – Análise respostas do monitor com material Licenciatura/letras	57
Gráfico 12 – Análise respostas do monitor sem material psicologia 1	58
Gráfico 13 – Análise respostas do monitor sem material psicologia 2	58
Gráfico 14 – Análise respostas do monitor sem material Educação Física	59
Gráfico 15 – Análise respostas do monitor sem material Licenciatura/Letras	59

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Respostas da pergunta 1 da aula de termometria	36
Quadro 2 - Respostas da pergunta 2 da aula de termometria	37
Quadro 3 - Respostas da pergunta 3 da aula de termometria	38
Quadro 4 - Respostas da pergunta 4 da aula de termometria	39
Quadro 5 - Respostas da pergunta 5 da aula de termometria	40
Quadro 6 - Respostas da pergunta 1 da aula de calorimetria	41
Quadro 7 - Respostas da pergunta 2 da aula de calorimetria	42
Quadro 8 - Respostas da pergunta 3 da aula de calorimetria	43
Quadro 9 - Respostas da pergunta 4 da aula de calorimetria	44
Quadro 10 - Respostas da pergunta 5 da aula de calorimetria	45
Quadro 11 - Respostas da pergunta 1 da aula de dilatação térmica.....	47
Quadro 12 - Respostas da pergunta 2 da aula de dilatação térmica.....	48
Quadro 13 - Respostas da pergunta 3 da aula de dilatação térmica.....	49
Quadro 14 - Respostas da pergunta 4 da aula de dilatação térmica.....	50
Quadro 15 - Respostas da pergunta 5 da aula de dilatação térmica.....	51
Quadro 16 – Pergunta sobre a utilização do material adaptado.....	61
Quadro 17 – Pergunta sobre as dificuldades encontradas na monitoria	62

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
1.1 TEMA	10
1.2 DELIMITAÇÃO DO TEMA.....	10
1.3 PROBLEMA	10
1.4 OBJETIVOS	10
1.4.1 Objetivo Geral	10
1.4.2 Objetivos Específicos	11
1.5 JUSTIFICATIVA	11
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	13
2.1 O QUE É INCLUSÃO	13
2.1.1 Inclusão na escola	13
2.1.2 Educação inclusiva	15
2.2 ACOMPANHAMENTO DE ALUNOS DE INCLUSÃO.....	17
2.2.1 Preparação de monitores	17
2.2.2 Função do monitor de alunos de inclusão	19
2.2.3 Relação monitor/professor	21
2.3 ADAPTAÇÃO INCLUSIVA	23
2.3.1 Adaptação de aula para alunos de inclusão	23
2.3.2 Adaptação da Física para alunos de inclusão	26
2.3.3 Material adaptado para monitores	28
3 METODOLOGIA	29
4 ANÁLISE DOS RESULTADOS	31
4.1 PESQUISA COM AS ESCOLAS	31
4.2 PESQUISA COM OS MONITORES DE ALUNOS DE INCLUSÃO	34
4.2.1 Videoaula - Termometria	35
4.2.2 Videoaula - Calorimetria	41
4.2.3 Videoaula – Dilatação Térmica	46
4.2.4 Análise geral das respostas	51
4.2.4.1 Análise dos monitores com material de auxílio	55
4.2.4.2 Análise dos monitores sem material de auxílio	57
4.3 ANÁLISE SOBRE O MATERIAL E DIFICULDADES ENCONTRADAS	60
5 DISCUSSÃO	63

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	65
REFERÊNCIAS.....	66
APÊNDICE 1 – SLIDES DA VIDEOAULA 1 - TERMOMETRIA.....	70
APÊNDICE 2 – QUESTIONÁRIO DA VIDEOAULA 1 - TERMOMETRIA.....	74
APÊNDICE 3 – SLIDES DA VIDEOAULA 2 – CALORIMETRIA	76
APÊNDICE 4 – QUESTIONÁRIO DA VIDEOAULA 2 - CALORIMETRIA	84
APÊNDICE 5 – SLIDES DA VIDEOAULA 3 – DILATAÇÃO TÉRMICA	86
APÊNDICE 6 – QUESTIONÁRIO DA VIDEOAULA 3 - DILATAÇÃO TÉRMICA	92
APÊNDICE 7 – QUESTIONÁRIO DAS ESCOLAS	94
APÊNDICE 8 – MATERIAL ADAPTADO AULA 1 - TERMOMETRIA.....	96
APÊNDICE 9 – MATERIAL ADAPTADO AULA 2 - CALORIMETRIA	99
APÊNDICE 10 – MATERIAL ADAPTADO AULA 3 – DILATAÇÃO TÉRMICA	103
APÊNDICE 11 – QUESTIONÁRIO SOBRE CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	107

1 INTRODUÇÃO

A inclusão objetiva a educação inclusiva de forma radical, completa e sistemática. Todos os alunos devem frequentar as salas de aula do ensino regular, tendo em vista que a educação inclusiva é livre de preconceitos. Assim, reconhecendo e valorizando as diferenças dos alunos.

O processo educativo de uma escola inclusiva, pode ser visto como um processo social para que todos os estudantes portadores de necessidades especiais se sintam acolhidos em nossa sociedade, com o direito a educação e aprendizado o mais próximo possível do ideal.

No ano de 2011 foi implementado o decreto Nº 7.611 o qual afirma a obrigatoriedade da matrícula do aluno de educação especial na escola comum de ensino regular, ou seja, a implementação da inclusão nas escolas regulares. Em nosso sistema educacional, a inclusão é algo novo ao qual as escolas estão se adaptando, onde alunos normais e especiais convivem em conjunto, da mesma forma que ocorre a adaptação da aula por parte dos professores. (BRASIL, 2011)

Quebrando paradigmas do sistema educacional, a inclusão contesta o método tradicional de ensino, pois exige uma nova metodologia de plano de aula que atenda tanto os alunos normais como especiais em conjunto, se opondo ao atual sistema de ensino.

Dentro da educação inclusiva se espera o apoio da escola a todos os alunos ajudando-os em suas necessidades individualmente. Buscando soluções para esse problema, algumas escolas trabalham com monitores/acompanhantes dentro da sala de aula para auxiliar o aluno de inclusão. Os monitores geralmente são estudantes/graduados em cursos de licenciatura, educação física, pedagogia, enfermagem e psicologia.

A educação inclusiva não é a escola comum, é uma parceria entre a escola comum, professor titular, monitor e o atendimento educacional especializado. É importante que o monitor se prepare de maneira adequada para acompanhar os alunos portadores de necessidades especiais, de preferência com especializações na área de atendimento do aluno em questão.

A lei nº 9.394/2013 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), fala sobre esse assunto:

Art. 59. Os sistemas de ensino assegurarão aos educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação:

I – currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos, para atender às suas necessidades;

(...)

III – professores com especialização adequada em nível médio ou superior, para atendimento especializado, bem como professores do ensino regular capacitados para a integração desses educandos nas classes comuns;

De acordo com essa lei, os alunos com alguma deficiência devem ter o auxílio de alguém preparado para orientar e desenvolver seu aprendizado da melhor forma possível. O monitor além de ajudar esse aluno em suas necessidades especiais, atende no mínimo 12 disciplinas diferentes no ensino médio, o que lhe exige uma dedicação ainda maior para gerar um auxílio de qualidade.

Sabendo que o número de alunos de inclusão por turma é pequeno, muitos dos professores acabam não fazendo adaptações em suas aulas, causando a sobrecarga de trabalho do monitor. Pode-se contribuir com os monitores através da elaboração de materiais adaptados para eles. Dessa forma os materiais devem salientar os pontos mais relevantes do conteúdo, de maneira resumida e objetiva, para que qualquer monitor tenha condições de esclarecer dúvidas do aluno de inclusão sem que haja a interrupção da aula. Além disso, num momento adequado, o professor titular entrará em contato direto com o aluno para esclarecer dúvidas de maior dificuldade. Prosseguindo dessa maneira, o trabalho do monitor será mais eficaz, independente e produtivo.

O monitor tem contato direto com o aluno, ele tem a responsabilidade de desenvolver e orientá-lo nas atividades realizadas em sala de aula, além de dar apoio nas atividades de higiene, alimentação, locomoção e entre outras que necessitem auxílio constante no dia a dia escolar (BRASIL, 2008).

Conforme mencionado anteriormente, sendo a Física uma das disciplinas a qual o monitor atenderá e como ela é uma área que demanda conhecimento de conceitos específicos, para consolidar a sua explicação a um aluno, deve-se pensar em formas de produzir materiais para o acompanhamento do mesmo.

O presente trabalho tem como objetivo elaborar material didático para auxiliar os monitores/acompanhantes de alunos de inclusão nas aulas de Física. Com a

elaboração deste material para os monitores pelo professor titular, o aluno de inclusão terá condições de acompanhar melhor as aulas. Essas farão mais sentido para o mesmo e serão mais fluidas com a diminuição do tempo dedicado da aula para esses alunos, que poderão ter suas dúvidas respondidas, brevemente, pelo monitor.

A utilização deste material nas aulas de Física, fornece um suporte ao monitor para entender com maiores detalhes a aula ministrada pelo professor titular, de forma a melhorar o auxílio do aluno de inclusão e tornar o seu aprendizado mais eficiente.

1.1 TEMA

Elaboração de material para monitores de alunos de inclusão intelectual nas aulas de Física.

1.2 DELIMITAÇÃO DO TEMA

Elaborar material para auxiliar estudantes de graduação qualificados na atuação como monitores de alunos de inclusão com deficiência intelectual do ensino médio.

1.3 PROBLEMA

De que forma o material adaptado para os monitores melhora o ensino de alunos de inclusão?

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo Geral

O presente trabalho tem como objetivo elaborar material adaptado para auxiliar os monitores/acompanhantes de alunos de inclusão nas aulas de Física.

1.4.2 Objetivos Específicos

Implementar o material adaptado para estudantes dos cursos de psicologia, educação física, pedagogia, enfermagem e licenciaturas, simulando monitores de alunos de inclusão com deficiência intelectual.

- a) Aplicar o material adaptado dos conteúdos de termometria, calorimetria e dilatação térmica;
- b) Simular o trabalho do monitor de aluno de inclusão em sala de aula;
- c) Fazer o comparativo de desempenho entre monitores com e sem material adaptado;

1.5 JUSTIFICATIVA

Desde o início do processo de inclusão escolar, se tem questionado métodos de como promover este ensino, visando à educação de todos os estudantes envolvidos e a permanência deles. Com a publicação de documentos normativos sobre o ensino inclusivo, como a Declaração Mundial de Educação para Todos (Jomtien, 1990), as práticas inclusivas nas escolas comuns começaram a ser desenvolvidas. Conseqüentemente, houve um aumento do número de matrículas no espaço educacional e de profissionais da educação especial.

Ao longo dos anos as escolas têm recebido cada vez mais alunos de inclusão para frequentar suas salas de aula, fazendo com que sejam identificados diversos desafios para que o processo educativo deles seja efetivo. Dessa forma necessitando da compreensão dos pais, professores e colegas para um bom ambiente em sala de aula onde existe a inclusão escolar e social dos alunos com deficiência intelectual.

O crescimento do número de alunos de inclusão nas salas de aula, exige uma nova adaptação das escolas particulares, como o uso de acompanhantes para estes alunos com necessidades especiais.

Inserir um aluno de inclusão na escola comum requer pensar sobre as estratégias de ensino, com a finalidade de desenvolver atividades que favoreçam tanto os aspectos sociais, como acadêmicos (ou pedagógicos). A atuação e o trabalho dos distintos agentes educacionais, com objetivos profissionais diferenciados, podem

favorecer ambos os desempenhos, social e acadêmico, de todos os aprendizes, em especial, daqueles que são público-alvo da educação especial: alunos com deficiência (física, intelectual ou sensorial), com transtornos globais do desenvolvimento e alta habilidade/super dotação (Brasil, 2013)

Nesse contexto, pode-se afirmar que a educação inclusiva necessita da participação e envolvimento de diferentes agentes educacionais, e uma colaboração direta entre o professor e o monitor que acompanha estes alunos. Este monitor tem como função a adaptação e auxílio das atividades de sala de aula nas diferentes disciplinas que cobrem o nível de ensino presente do aluno.

Quando o aluno de inclusão chega ao ensino médio, seu currículo escolar é composto de no mínimo 12 disciplinas diferentes, as quais o monitor necessita acompanhar individualmente, tentando ao máximo potencializar o ensino do aluno de inclusão.

Sabendo que o mesmo monitor acompanha este aluno em todas as disciplinas, dificilmente ele estará preparado para auxiliar perfeitamente em todas as áreas. Aumentando a necessidade de aprendizado dos monitores para uma instrução de qualidade em cada atividade.

A elaboração de material adaptado para os alunos de inclusão é algo esperado nas escolas, mas a produção de materiais para auxiliar os monitores ainda é uma prática muito pouco utilizada.

Devido à dificuldade para monitores auxiliarem os alunos de inclusão na aula de Física, essa pesquisa se justifica através da elaboração de material adaptado para os mesmos. Tendo como foco os pontos mais importantes da matéria com a vantagem em obter mais independência dos monitores e resolver algumas dificuldades na adaptação da inclusão escolar do cotidiano.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O QUE É INCLUSÃO

2.1.1 Inclusão na escola

Em entrevista à Revista Nova Escola (CAVALCANTE, 2005), Maria Teresa Eglér Mantoan, define inclusão como: “É a nossa capacidade de entender e reconhecer o outro e, assim, ter o privilégio de conviver e compartilhar com pessoas diferentes de nós. A educação inclusiva acolhe todas as pessoas, sem exceção.”

O debate sobre inclusão escolar é um assunto que vem crescendo em nosso País, principalmente pelo aumento de alunos com deficiência matriculados nas escolas regulares.

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), cerca de 10% da população mundial têm necessidades especiais. Se este percentual for aplicado ao Brasil, nós teremos cerca de 18 milhões de pessoas com necessidades especiais. De acordo com a Sinopse Estatística da Educação Básica/Censo Escolar de 1998, do MEC/INEP, havia 293.403 alunos com necessidades especiais matriculados em estabelecimentos escolares.

Em 2018 o número de matrículas de alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e/ou altas habilidades/superdotação em classes comuns (incluídos) ou em classes especiais exclusivas, de acordo com o Censo Escolar, chegou a 1,2 milhão de alunos. Podemos perceber um crescimento maior que quatro vezes o número de alunos de inclusão nas escolas brasileiras em 20 anos, mesmo com esse crescimento, o número de alunos de inclusão é ínfima, levando em conta que o número total de alunos nas escolas brasileiras é 48,5 milhões. (INEP, 2019)

No Brasil, a inclusão começa a ser cogitada após a Constituição Federal de 1988, que cita no artigo 208, inciso III, o “atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino”. (BRASIL, 1988)

A Lei nº 10.172, de 9 de janeiro de 2001, que aprova o Plano Nacional de Educação (PNE), tem em seu capítulo 8 as normas da Educação Especial. Segundo o PNE, a oferta de educação especial, poderá ser realizada de três formas: Participação nas classes comuns, sala especial e escola especial. Sendo que as salas

e escolas especiais devem ser apenas para aqueles que realmente não tiverem condições de serem inseridos nas salas convencionais. (BRASIL, 2001)

Nesse mesmo contexto, também entra em discussão a Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, cuja Meta 4, diz: “Universalizar, para a população de 4 (quatro) a 17 (dezessete) anos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, o acesso à educação básica e ao atendimento educacional especializado, preferencialmente na rede regular de ensino, com a garantia de sistema educacional inclusivo, de salas de recursos multifuncionais, classes, escolas ou serviços especializados, públicos ou conveniados.”

Percebe-se a preocupação em incluir alunos de inclusão nas escolas da rede regular de ensino, esperando que as próprias escolas se preparem através de recursos mínimos, explicando a preferência pelo ensino privado das famílias ao invés do ensino público.

A recorrente prática brasileira de implantar políticas educacionais, iniciando pelas legislações, chega estranha ao cotidiano escolar como um imperativo, porque o professor desconhece os possíveis desafios. A teoria pedagógica sobre a inclusão não tem sido ensinada na formação inicial, nem na formação continuada. O que se tem feito são adaptações de discursos, mediante estudo de legislações. Mas não há o aprofundamento metodológico sistemático. As leituras desenvolvidas ao longo do ano letivo e as reflexões esporádicas não formam conceitos suficientes para quebrar antigos paradigmas, mais calcados na experiência, em modelos mimetizados. A inclusão demanda infraestrutura e aporte teórico, por isso são poucas as mudanças havidas na realidade escolar, no sentido da educação inclusiva. (MELLO, 2016)

A prática escolar envolve a relação com sujeitos e ao mesmo tempo com a sociedade. Todos os profissionais que vivem o âmbito escolar necessitam de um treinamento para construir um ambiente saudável para alunos de inclusão, como dito acima, não há um aprofundamento metodológico sistemático, apenas mudanças mínimas que possibilitam a matrícula desses alunos.

As conclusões de estudos socioeducacionais têm apontado para a necessidade de investimento na formação dos professores – principalmente nos países em desenvolvimento - cobrando “a competência, o profissionalismo e o devotamento”, conclui Delors (2001, p. 155). As medidas tomadas nas reformas se voltam contra os professores, constatou o mesmo, em forma de “uma pesada responsabilidade” (Delors, 2001, p. 155).

Muito se questiona do papel do professor na inclusão, em sua responsabilidade de preparar aulas, materiais e administrar a sala de aula para o aluno de inclusão, porém pouco se fala do papel da escola, coordenação e dos próprios alunos, atraindo toda a responsabilidade para o ensino desses alunos sobre o professor.

Gastar tempo e energia formando a equipe escolar e capacitar equipes educacionais para tomar decisões de forma colaborativa. Porém, estudos sobre inclusão escolar têm demonstrado que os profissionais da escola que atuam individualmente nas salas de aula não possuem respostas para a maior parte das dificuldades apresentadas pelos estudantes e não são capazes de realizar processos reais de ensino para alunos com deficiência quando trabalham individualmente. (Thousand e Villa, 1989)

2.1.2 Educação inclusiva

A escola ser inclusiva, ou seja, ter alunos de inclusão, não é o suficiente para acolher de forma apropriada esses alunos. Precisa-se de uma série de adaptações e preparos profissionais para que haja uma educação inclusiva de qualidade para os mesmos.

Estudos do grupo de pesquisa da Universidade Federal de São Carlos (Ufscar) - "Formação de Recursos Humanos e Ensino em Educação Especial (Foreesp)" - mostram que faltam aspectos básicos para garantir não apenas o acesso, mas a permanência e o aprendizado desses alunos com necessidades educacionais especiais, matriculados em classes comuns. Entretanto, é preciso considerar que se trata de um desafio considerável construir uma escola inclusiva num país com tamanha desigualdade (MENDES, 2007).

Temos que considerar a realidade da região de cada escola, e a desigualdade social e econômica das próprias escolas. No Brasil existe uma diferença muito grande entre a rede pública e a rede privada de educação, e conseqüentemente um grande desafio de instalar uma educação inclusiva de qualidade nas escolas, principalmente na rede pública.

A proposta de educação inclusiva se tornou um dos focos da política educacional vigente, incitada pelos movimentos sociais e tendo como proposta a equiparação de oportunidades para as pessoas até então excluídas socialmente. (MENDES, 2002).

Na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394/96 (Brasil, 1996), assim como no Plano Nacional de Educação (PNE)/ 01, é previsto que o Atendimento Educacional Especializado (AEE) deve ocorrer preferencialmente na rede regular de ensino. As Diretrizes Nacionais para a

Educação Especial na Educação Básica (Resolução CNE/CEB nº 2/2001 - Brasil, 2001), com destaque os artigos 3º, 8º e 12, enfatizam que os alunos com necessidades educacionais especiais deveriam ser educados preferencialmente nas classes comuns das escolas regulares. (VILARONGA, MENDES, 2014)

Percebe-se a importância destes alunos de frequentar as classes comuns visando um ensino igualitário para todos, dentro do possível. Entretanto como dito acima, acaba sendo uma visão utópica da situação, visto a falta de investimento no ensino e a desigualdade social em nosso país.

Diante desse contexto, precisaria estar prevista nas políticas municipais, estaduais e federais de educação a capacitação de professores especializados em educação especial, que atuariam em consonância com os professores das salas regulares (VILARONGA, Mendes, 2014).

Espera-se que os acompanhantes de alunos de inclusão tenham capacitação na área da educação especial, visto que os alunos precisam de atenção durante o período escolar. Porém, atualmente é comum uma formação debilitada no que tange a educação especial, onde os monitores são graduados em diversos cursos que não correspondem à realidade das escolas.

O discurso de obrigatoriedade da matrícula e o enfraquecimento da prática pedagógica desse professor que não encontra espaços efetivos de troca e de formação faz com que a política real da inclusão se torne cada vez mais distante e mais utópica nas escolas públicas do País. (VILARONGA, Mendes, 2014).

É comum a qualificação ser feita de maneira mínima, apenas para atender a Lei local, sem a preocupação real com os alunos. Talvez seja um dos motivos pelos quais as famílias com jovens de deficiência intelectual tenham como prioridade o ensino privado ao invés do público.

Mendes (2006) diz ser "necessário que se faça uma pesquisa mais engajada nos problemas da realidade e que tenham implicações práticas e políticas mais claras" (p. 402). Para que o contexto inclusivo não permaneça somente na retórica, deve-se pensar em formação de recursos humanos, em condições de trabalho para esse professor e em espaço de diálogo entre os formadores (no caso, a universidade) e a escola.

Deve-se ter um aprendizado maior na graduação sobre a inclusão e mais conhecimento prático na área. Normalmente só se encontra estudos focados nessa área em especializações ou pós-graduação, nos cursos de licenciatura geralmente

esse assunto é estudado superficialmente, não preparando o professor para um provável aluno de inclusão no futuro.

O trabalho baseado no ensino colaborativo, também conhecido como coensino, entre professores de educação especial e da sala regular, faz parte da proposta de alguns países para a inclusão escolar de alunos com deficiência, sendo esta apontada como uma das mais relevantes. No Brasil, esse modelo não é conhecido e/ou realizado pela maioria dos municípios, sendo utilizado apenas em casos pontuais e experimentais. (VILARONGA, Mendes, 2014).

Poucas escolas fazem o uso de acompanhamento/monitoria de alunos de inclusão na sala de aula, como dito anteriormente. no Brasil é utilizado em casos específicos, principalmente no ensino particular, onde existe estrutura para disponibilizar este recurso.

Sabendo que as escolas fazem o uso de acompanhamento na sala de aula, e a maioria é feita por estagiários, pode-se afirmar que não está sendo feita a melhor preparação para estudantes de inclusão, pois estes alunos ficam limitados em um número pequeno de opções, geralmente escolas particulares, com uma preparação mínima de seus monitores.

2.2 ACOMPANHAMENTO DE ALUNOS DE INCLUSÃO

2.2.1 Preparação de monitores

O monitor deve passar por um treinamento para que esteja apto à auxiliar alunos com deficiências intelectuais em sala de aula. Essa capacitação na maioria das vezes é realizada pela própria escola, visto que esses acompanhantes, geralmente, frequentam cursos de graduação, onde o currículo de atividades não tem uma atenção especial voltada para a inclusão em seu curso.

Cada escola procede de uma forma diferente, através de palestras, conversas com a direção pedagógica ou professores. É importante que o monitor receba orientações antes de ser inserido em sala de aula com estes alunos.

Independentemente do recurso utilizado (presencial, individualizado, grupo de estudo, a distância) para a realização da formação continuada, um comum consenso foi encontrado entre tais estudos, no que diz respeito à importância de capacitações continuadas em prol de práticas inclusivas promissoras no âmbito da escola comum. (BENITEZ; Domenicon, 2015)

Mesmo com os diversos métodos de ensino à disposição, percebe-se a importância de um estudo contínuo, o qual promova a atualização dos profissionais que trabalham com estes alunos. Dessa forma, evita-se a acomodação dos monitores que atuam na área.

Zannoto (2000) mostra outra forma plausível de capacitar monitores de alunos de inclusão, com o propósito de desenvolver práticas inclusivas. Estas podem ocorrer por intermédio de uma programação de ensino detalhada em pequenas unidades, com aumento gradual da dificuldade de conteúdo a ser ensinado para cada monitor, de acordo com o ritmo de aprendizagem individual de cada um deles. Também devem ser desenvolvidas atividades que propiciem articulações diretas com as respectivas rotinas, nos seus ambientes de atuação.

Entre os alunos portadores de necessidades especiais existe uma variação muito grande de inclusão, cada aluno deve ser tratado individualmente visando suas limitações. O monitor deve entender isso e se aperfeiçoar conforme as dificuldades que seu aluno apresenta.

Considerando que um dos papéis da escola é contribuir no processo de preparação dos monitores, deve-se pensar em outros desafios que podem ser encontrados na mesma escola, tais como, problemas na infraestrutura adequada para atividades inclusivas e adaptação de atividades pedagógicas para o trabalho dos monitores em sala de aula.

O monitor deve estar preparado para auxiliar não somente o aluno em questão, mas também o professor da determinada disciplina em sala de aula. Este profissional deveria ter em seu treinamento uma condição mínima para ajudar o aluno em todas as atividades propostas pelo professor.

Uma pesquisa feita (Benitez; Domenicon, 2015) através de estudos que contemplavam um objetivo experimental aplicado que envolvesse qualquer intervenção com qualquer agente educacional em relação ao processo de inclusão escolar, mostra que nenhum desses estudos tem foco em um comportamento acadêmico específico do monitor.

Se observarmos preparações que são feitas pelas escolas, percebemos que elas visam um âmbito geral de comportamento do aluno de inclusão e como lidar com as eventuais dificuldades pessoais. Em particular, no ensino médio, temos que pensar nos diferentes focos que as diversas disciplinas apresentam para uma educação sólida de qualidade.

Conforme mencionado anteriormente, cada série do ensino médio é composta por no mínimo doze disciplinas diferentes, com diversos professores. Cada professor tem sua maneira de ministrar a sua aula e de aplicar as respectivas tarefas, sobrecarregando ao monitor que acompanha os alunos de inclusão. Esse monitor não tem preparo suficiente para auxiliar em diversas disciplinas que contemplam competências diferentes e ainda se adaptar ao modo que cada professor aplica suas atividades. Isso ocorre porque não existe um padrão de avaliações para os alunos de inclusão.

A postura ética profissional adequada do monitor na escola está diretamente relacionada à maneira com que são conduzidas as ações pedagógicas, os posicionamentos com seriedade e respeito ao aluno e sua família, reconhecendo as suas necessidades, valorizando suas potencialidades e respeitando sua individualidade (DIAS; SANTOS; BRAGA; LOANGO; MELLO; MIRANDA, 2016.)

Na área da educação, o centro das atenções é na formação e capacitação docente, os monitores também estão nessa realidade. Qualquer indivíduo que se propõe a atuar profissionalmente numa escola torna-se conseqüentemente um educador.

Os monitores também são educadores, exercendo uma função educativa junto ao aluno e com parceria dos professores regentes. Por isso deve-se ter um foco maior no preparo destes e um investimento maior ao longo do prazo, algo que não acontece com frequência no cotidiano. Afinal,

Ninguém começa a ser educador numa terça-feira às quatro da tarde. Ninguém nasce educador ou marcado para ser educador. A gente se faz educador, a gente se forma, como educador, permanentemente na prática e na reflexão sobre a prática (FREIRE, 1991, p.58).

Para que o monitor exerça sua função de forma que agregue ao ensino dos alunos aos quais ele acompanha, temos que repensar maneiras de prepará-lo para que ele ajude a desenvolver a educação inclusiva da melhor forma possível.

2.2.2 Função do monitor de alunos de inclusão

Cada escola atribui diferentes funções para os monitores de alunos de inclusão de acordo com as necessidades desses alunos e a idade destes. No ensino básico o

grande foco é auxílio na parte social e comportamental, enquanto no ensino fundamental e médio se divide com o ensino das disciplinas.

Conforme o edital do concurso público 512/2014, dentro do que se considera relevante como atribuições do cargo de monitor, algumas são:

- Conhecer e observar as disposições que envolvam direitos da criança e do adolescente, as diretrizes e as bases da educação nacional e as demais normas relacionadas às atividades do cargo;

- Acompanhar a frequência diária e mensal das crianças e adolescentes;

- Prestar primeiros socorros, cientificando o superior imediato da ocorrência;

- Cumprir planos de trabalhos estabelecidos;

- Auxiliar na comunicação de pessoas com deficiências ou transtornos globais de desenvolvimento, bem como na de pessoas com altas habilidades ou superdotação;

- Promover a interação entre a instituição, seus usuários e a comunidade

- Comunicar para chefia imediata, pais ou responsáveis por meio de registros, qualquer incidente, ocorrência ou dificuldade ocorrida durante o atendimento;

- Executar tarefas afins.

Podemos observar que existem muitas tarefas que exigem experiências diferentes, como conversar com pais e responsáveis, assim como primeiros socorros e ser o principal responsável pela criança no período escolar.

Observando que grande parte destes monitores são estagiários, os quais são graduandos em áreas não específicas do atendimento especial, podemos afirmar que a responsabilidade para este profissional que não tem preparo adequado para esta função é muito elevada.

No programa elaborado pela SME-SP/Diretoria de Orientação Técnica – Educação Especial (DOT EE) também intitulado Programa Inlui (São Paulo, 2012a), foram designados professores especializados para atuar com alunos de inclusão, eles tinham como atribuições: articular suas atividades com o projeto de trabalho estabelecido pela organização; realizar atendimentos individuais ou em grupos no contraturno ou em colaboração com o professor da classe comum em horário de aula; propor, acompanhar e avaliar, juntamente com a equipe escolar, ações que auxiliem a inclusão escolar dos alunos público-alvo da educação especial; discutir com os profissionais da escola as práticas pedagógicas desenvolvidas; orientar as famílias dos alunos e manter registro de suas atividades (São Paulo, 2004b, art. 8º).

Neste exemplo, eles colocam profissionais preparados para atender alunos de inclusão, que tem estudo específico na área para auxiliar em dificuldades pontuais, as quais podem aparecer diariamente.

No ensino médio os monitores que acompanham os alunos de inclusão dentro da sala de aula em conjunto com os professores titulares têm como atribuições cuidar do comportamento do aluno em sala de aula, e auxiliar, dentro do possível, os professores de diversas disciplinas em atividades, trabalhos e no próprio ensino da matéria.

No livro “Tessituras do fazer pedagógico junto a alunos com transtorno do espectro autista”, afirma-se que o monitor vem desempenhando um papel importante no contexto educativo, não como apenas coadjuvantes – seja no apoio pedagógico ao docente ou nas questões básicas de cuidado como alimentação e higiene – mas como parceiros dos docentes e protagonistas nas distintas formas de trabalho coletivo ou individual. (DIAS; SANTOS.; BRAGA.; LOANGO; MELLO; MIRANDA, 2016)

Segundo Gadotti (2003, p.277), “escola significa etimologicamente ‘lazer’ e ‘alegria’. Esse é o ideal da escola: a alegria de construir o saber elaborado [...]”. O monitor tem como tarefa trazer esse sentimento de acolhimento ao aluno de inclusão.

Não existe atualmente um planejamento oficial de atividades para monitores, como dito anteriormente, na prática, existem desdobramentos de funções e atribuições da monitoria conforme a rotina e necessidades momentâneas da escola.

As ações do monitor, junto com os professores, contribuem para o aprimoramento da qualidade e do bem-estar do aluno nos diferentes espaços. Como por exemplo, participação e execução das atividades diárias, buscando qualificar permanentemente o atendimento do aluno em sala de aula em ação conjunta.

2.2.3 Relação monitor/professor

Durante o acompanhamento do aluno de inclusão, o monitor percebe diariamente o rendimento deste aluno no decorrer das aulas, se ele conseguiu realizar as tarefas propostas e as dúvidas sobre a matéria. Porém o professor nem sempre consegue perceber essas questões, pois uma sala de aula contém em média de 30 alunos, dessa forma, não se dispõe de tempo para conversar individualmente com os alunos de inclusão para esclarecer dúvidas.

Da mesma forma, o professor é aquele que sabe o caminho mais fácil para explicar um conteúdo, o monitor, geralmente, não tem anos de estudo e experiência na área para conduzir uma matéria com maestria como o professor, por isso se faz necessário um diálogo entre os dois, monitor e professor.

A prática docente é uma prática pedagógica quando esta se insere na intencionalidade prevista para sua ação. Assim, enfatizo que um professor que sabe qual é o sentido de sua aula frente à formação do aluno, que sabe como sua aula integra e expande a formação desse aluno, que tem a consciência do significado de sua ação, esse professor tem uma atuação pedagógica diferenciada: ele dialoga com a necessidade do estudante, insiste em sua aprendizagem, acompanha seu interesse, faz questão de produzir aquele aprendizado, acredita que este aprendizado será importante para o aluno (FRANCO, 2012, p. 178).

O monitor consegue apresentar ao professor as dificuldades do aluno com a matéria e ajudar com as dificuldades comportamentais deste durante a aula. Enquanto, o professor pode auxiliar o monitor através de maneiras de ajudar brevemente o aluno na disciplina, fornecendo dicas de palavras e termos para serem transmitidos ao aluno.

O professor que se preocupa com a prática pedagógica se preocupa com o aprendizado do aluno de inclusão, ao dialogar com o monitor ambos conseguem facilitar a prática docente do outro. Garantir a congruência e o trabalho cooperativo entre tais agentes parece ser uma condição importante para o desenvolvimento de práticas inclusivas (Gusmão, Martins & Luna, 2011).

A conversa entre estes dois profissionais deve acontecer com frequência para um ensino inclusivo de qualidade, porém tendo em vista o curto intervalo de tempo que professores têm disponível entre cada aula (mudança de turmas durante o período escolar), dificilmente o monitor consegue dispor do tempo que precisaria com o professor.

Visando à proposta de ensino colaborativo, Conderman; Bresnahan; Pedersen (2009), enfatizam que é preciso discutir na escola questões relacionadas ao tempo de planejamento em comum entre o professor de educação especial e o professor da sala regular;

Para uma melhora na educação inclusiva, a escola deveria proporcionar um momento de interação entre os monitores e professores, ambos precisam de uma relação maior do que é feita atualmente.

O monitor está acostumado a conversar somente com seus superiores, geralmente parte da coordenação ou direção, tratando de aspectos comportamentais do aluno de inclusão. Por mais que seja importante estar ciente destes pontos, não podemos esquecer do ensino inclusivo, não somente a educação inclusiva.

Com a adaptação das aulas para alunos de inclusão, preparam-se materiais de estudo para estes alunos, visando facilitar o ensino, porém não se pensa no monitor ao fazer essa adaptação.

Quem acompanha o aluno de inclusão diariamente no período escolar é o monitor, não adianta preparar um material para os alunos sem pensar no monitor que é a pessoa que está auxiliando no ensino, lembrando que o monitor dificilmente está cursando ou é graduado na disciplina do professor titular que ministra a aula.

O monitor hoje auxilia um aluno, sendo visto como um aluno, pois no ensino médio é preciso aprender ao mesmo tempo que o aluno, em torno de 12 disciplinas diferentes. Para que o monitor auxilie, o mesmo precisa dominar ou ter um preparo diferenciado do conteúdo, não aprender ao mesmo tempo que o aluno.

Além da elaboração de material para os alunos de inclusão, é importante que o monitor receba orientações dos professores titulares para as inúmeras disciplinas que requerem competências diferentes.

2.3 ADAPTAÇÃO INCLUSIVA

2.3.1 Adaptação de aula para alunos de inclusão

Vivemos hoje um momento de transição, onde o número de alunos de inclusão tem crescido nas salas de aula a cada ano que passa. Um dos grandes desafios é que não existe uma metodologia ou técnica padrão a ser aplicada na adaptação de aula, fazendo com que os professores adaptem suas aulas através de tentativas e experiências passadas.

A chegada de outras crianças e adolescentes às salas de aula obriga os professores que têm sensibilidade de vê-los, a criarem autoimagens de sua condição docente. Criam outros sentidos para as salas de aula. Dessas infâncias e adolescências vêm demandas de outros significados para as escolas, para a docência e para o próprio currículo e seus ordenamentos e conhecimentos (Arroyo, 2011, p. 223).

O maior desafio para o professor é pensar em aulas potencialmente boas para todos os alunos, ao invés de pensar em aulas separadas para alunos com e sem deficiência intelectual. O tempo de sala de aula dura em torno de 50 minutos em média, por isso não é viável a possibilidade de se fazer dois planejamentos diferentes.

Segundo os educadores britânicos Gill Richards e Felicity Armstrong, não somente os novos, mas também muitos professores experientes se sentem inseguros em relação aos alunos que “diferem” dos ditos “normais” (Antun, 2017).

O professor de cada disciplina ao preparar a adaptação de plano de aula para inclusão, deve pensar numa maneira que não interfira no aprendizado dos alunos comuns em sala de aula. Preparar materiais de leitura para o aluno com deficiência intelectual e para o monitor que o acompanha são alternativas que podem ser desenvolvidas.

Quando nos referimos à igualdade, estamos falando de direitos iguais e não de educandos igualados e reduzidos a uma identidade que lhes é atribuída e definida de fora, formando conjuntos arbitrariamente compostos: bons e maus, repetentes e bem-sucedidos, normais e especiais etc. Quando nos referimos ao direito à diferença, estamos tratando da diferença entre os estudantes que, mesmo passíveis de serem agrupados por uma semelhança qualquer, continuam diferentes entre si, dado que a diferença tem seu sentido adiado infinitamente. (Mantoan, 2003)

Nos dias atuais, o comum a ser feito é ministrar a aula normalmente com o aluno de inclusão dentro da sala de aula, e em alguns momentos dar espaço para que ele pergunte. Poucos professores adaptam material para o aluno no ensino médio, adaptando apenas trabalhos e provas para eles.

É através da adaptação de currículo que se planeja a trajetória pedagógica dos alunos de inclusão. Não se deve prever as adaptações associando-as às deficiências, precisa-se conhecer cada aluno, quais partes da matéria chamam sua atenção, quais suas dificuldades, se prefere leitura ou cálculos, entre outros tópicos.

Não se pode ter como pressuposto a eliminação ou anulação de um conteúdo, por conta de uma dificuldade apresentada. A diversificação do currículo, deve acontecer em casos extremos, onde existir esta exigência. A demanda deve vir por parte do aluno, e não das dificuldades enfrentadas pelo professor. (Calácia, 2017)

Para adaptar material de inclusão, é importante a conversa entre dois agentes educacionais, professor e coordenação/equipe pedagógica. O professor por ter os conhecimentos da disciplina, e a coordenação ou equipe pedagógica por tratar

diretamente com os alunos e sua família. Com cada agente cooperando com seus conhecimentos, pode-se fazer uma adaptação às aulas pensando nos dois pontos principais ao aluno, matéria e comportamental do aluno.

Existe legislação que demonstra a necessidade de currículo adaptado e a lei Brasileira de inclusão (lei nº 13.146/2015), em seu artigo 28 diz:

Art. 28. Incumbe ao poder público assegurar, criar, desenvolver, implementar, incentivar, acompanhar e avaliar: (...)

V – Adoção de medidas individualizada e coletivas em ambientes que maximizem o desenvolvimento acadêmico e social dos estudantes com deficiência, favorecendo o acesso, a permanência, a participação e a aprendizagem em instituições de ensino.

Lembrando que todas as escolas estão inseridas nesse artigo. A concessão para funcionar é pública, portanto, as escolas particulares também devem confeccionar o currículo adaptado, por ser uma medida de ensino individualizada, deve-se fazer pensando no aluno e em suas dificuldades, não somente um planejamento universal para inclusão, pois dentro dela, existem vários fatores diferentes.

Nos dias de hoje, abordamos com frequência a questão da inclusão de alunos com necessidades especiais na escola, deixando de lado um ponto fundamental para uma educação verdadeiramente inclusiva, que é a do aluno sem deficiência, que frequenta a escola regular, mas que porém, não aprende. É importante neste sentido que professores trabalhem com recursos inclusivos, que permitam o desenvolvimento de alunos com e sem deficiência. (CASTRO & BERNARDES, 2016, p.2)

Cada nível de ensino apresenta suas dificuldades para adaptação de aula voltada para inclusão, no ensino básico é voltado para recreação, brincadeiras e atividades. No ensino fundamental e médio, são inseridas matérias dentro de cada disciplina, e quanto mais avançamos, maior o número delas no período escolar.

Como dito anteriormente, cada aluno de inclusão tem sua peculiaridade, e definir essas individualidades entre inúmeras disciplinas encontra-se ser cada vez mais desafiador.

À medida que vai avançando o nível do ensino, maior é a dificuldade para encontrarmos materiais adaptados para os alunos de inclusão, e praticamente não existe a disponibilidade de materiais para o monitor que os acompanha.

2.3.2 Adaptação da Física para alunos de inclusão

Observa-se que frequentemente os professores lidam com a deficiência intelectual de forma automática, impondo limites de acordo com o laudo médico que acompanha o aluno, sem se preocupar realmente com possibilidades de aprendizagem, e limitando o desenvolvimento desse aluno.

Na Física isso não é diferente, como não existe uma norma de adaptação oficial para estes alunos, os professores acabam adaptando conforme suas experiências prévias ou na tentativa do que acham que pode dar certo.

Contudo, grande parte dos cursos de formação inicial do professor (ou seja, as licenciaturas), especialmente, nas áreas de Biologia, Química e Física, ainda carecem de conteúdos que discutam estratégias inclusivas pedagógicas que assegurem o desempenho acadêmico de alunos de inclusão (França & Munford, 2012; Oliveira et al., 2011)

Desde sua formação, os professores de Física não são preparados como deveriam para trabalhar com alunos de inclusão, levando em consideração o currículo atual da UNISINOS de graduação de licenciatura em Física (2020), dentre as 45 disciplinas diferentes, apenas 2 são voltadas para inclusão, dessas, somente uma para inclusão intelectual.

Numa pesquisa feita em uma escola pública estadual de ensino de Presidente Prudente/SP (Melques, P.; Schlunzen, K.; Araya, A 2015), mostra-se que ao decorrer do ano letivo, foram necessárias diversas conversas informais entre o professor de Física e a coordenadora pedagógica do Ensino Médio, com o objetivo de juntar a teoria física com a teoria pedagógica.

A inclusão tem se mostrado cada vez mais comum na rede de ensino brasileiro, portanto, os professores devem ser preparados de forma mais adequada para trabalhar com esses alunos. Enquanto não houver esse preparo, os professores continuarão inseguros e dependentes.

As Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio em (2006, p.54) afirmam que:” ...o que a Física deve buscar no Ensino Médio é assegurar que a competência investigativa resgate o espírito questionador, o desejo de conhecer o mundo em que habita”. Já é existente esse desafio para alunos comuns dentro da sala de aula, mas devemos manter esse objetivo para alunos de inclusão, ao adaptar

aulas/matérias para eles, deve-se pensar como ativar sua curiosidade independente de suas limitações.

Ao analisar o currículo de ensino da Física no Ensino Médio, percebe-se que privilegia a resolução de problemas, no qual a base matemática é mais importante que os entendimentos de conceitos físicos. Com a resolução de exercícios que se tem nessa disciplina atualmente, se pressupõe que o aluno tenha conhecimento matemático, se o aluno não detém desse conhecimento, acaba sendo excluído do entendimento da Física diversas vezes, rejeitando a disciplina por considerar ela apenas como uma aplicação Matemática.

Pensando nesse contexto, para o aluno de inclusão essa regra se mantém, atualmente as aulas são planejadas, na preparação do aluno para os vestibulares, e pouco se pensa em envolver o aluno com a disciplina nos conceitos Físicos. Ao pensar nas limitações naturais de cada estudante, sendo uma delas a área matemática, o professor deve pensar em maneiras de incluir o aprendizado do aluno, além de exercícios que envolvem cálculos, explicações teóricas sobre fenômenos físicos e aulas práticas devem ser feitas.

Devem-se pensar em estratégias, palavras e conceitos simplistas para que um aluno de inclusão entenda o que está acontecendo naquele fenômeno. A adaptação de material inclusivo é uma maneira de facilitar o entendimento do aluno.

Segundo MACEDO & SILVA (2010, p2): “Um dos caminhos para tentar elaborar e efetivar propostas educativas mais próximas da alfabetização científica está na possibilidade de serem realizados trabalhos educativos contextualizados”.

Quando falamos de adaptação de aulas teóricas ou práticas, pensamos primeiramente no aluno, o professor tenta que este participe o mais ativamente possível, a pesquisa citada anteriormente experimenta a eficácia de objetos interativos para a inclusão, podemos objetificar como experimentos físicos simplificados.

Os resultados mostraram uma compreensão e participação maior do aluno de inclusão em atividades práticas, enquanto nas aulas normais o aluno recorre ao professor e seu acompanhante (monitor) para entender a matéria que está sendo ministrada para todos os alunos normalmente. Esse momento impacta duas reações, a necessidade de um tempo individual para responder o questionamento do aluno, ou o preparo do monitor para auxiliar neste questionamento.

2.3.3 Material adaptado para monitores

Como dito anteriormente, deve-se pensar em estratégias que façam o monitor auxiliar em todas as disciplinas presentes no período escolar do aluno. Atualmente o acompanhante é tratado como aluno pelos professores, que deve auxiliar alunos de inclusão.

O monitor auxilia esses alunos dependendo do que aprende no momento da aula e de vagas memórias da sua época de estudo na escola e universidade. Toda pessoa tem suas áreas de aprendizado com facilidade ou dificuldade, para o monitor isso não é diferente.

No ensino médio o monitor tem como dever auxiliar em todas as disciplinas, independente do grau de conhecimento em cada uma delas. Porém, o dever do monitor é de auxiliar o aluno, não dar aula ou ensinar ele.

A adaptação dos materiais, geralmente é feita pensando exclusivamente no aluno de inclusão e não em quem o acompanha, não tem como o monitor conseguir auxiliar o aluno, sem que tenha material base para isso. O professor estuda por no mínimo 4 anos para poder estar em sua posição em sala de aula em apenas uma disciplina, é praticamente impossível, para o monitor que geralmente é estagiário conseguir ajudar o aluno de inclusão sem que se pense nele ao adaptar aulas e trabalhos.

No material adaptado para o monitor, deve-se pensar em maneiras de resumir e simplificar o conteúdo, prevendo onde pode haver dúvidas e destacando os principais pontos de cada matéria. Ao invés de adaptar a aula para o aluno de inclusão, criar um material de apoio, para que o monitor consiga não somente auxiliar no aprendizado do aluno, mas também na aula do professor.

Com esse material, o monitor conseguirá responder brevemente as dúvidas do aluno, desde que seja uma questão referente à matéria, enquanto o professor continuará focando em sua aula para todos os alunos.

3 METODOLOGIA

A estratégia utilizada na realização do presente trabalho foi a pesquisa qualitativa, que busca aprender os fatos e fenômenos e não apenas registrá-los ou descrevê-los. De acordo com Neves (1996) enquanto numa pesquisa quantitativa existe uma preocupação em mensurar, enumerar ou medir eventos, na pesquisa qualitativa faz-se a obtenção de dados descritivos, onde frequentemente o pesquisador procura entender os fenômenos a partir da perspectiva dos participantes da situação estudada. A escolha dessa pesquisa qualitativa se justifica sobretudo pela possibilidade de entender as reais dificuldades de monitores auxiliarem alunos de inclusão intelectual durante as aulas de Física e apresentar um método de auxílio para as mesmas.

Inicialmente foi enviado um questionário elaborado pelo autor constituído de 4 questões discursivas a escolas previamente selecionadas da região metropolitana de Porto Alegre. Este teve como propósito fazer o levantamento da quantidade de escolas que contêm monitores de alunos de inclusão e qual é sua respectiva formação. As respostas do questionário têm como objetivo demonstrar quais cursos de graduação os monitores de alunos de inclusão estão se capacitando, e fazer uma relação de quantos desses monitores tem assistência material para o auxílio de alunos de inclusão durante as aulas.

Depois de ter sido realizado o levantamento de dados do questionário às escolas, estudantes de graduação nos cursos citados na pesquisa anteriormente, foram selecionados. Esse processo seletivo ocorreu de forma independente, sem relação com a participação das escolas do primeiro questionário. Por se tratar de um auxílio de material de Física, para testar a maior eficiência desse material, a escolha dos estudantes para a simulação de monitores de alunos de inclusão, utilizou as áreas de estudo que não estão relacionadas com a disciplina Física.

Após a escolha dos estudantes de graduação para serem monitores de alunos de inclusão, foi feita uma simulação de sala de aula, com a participação dos mesmos no 2º ano do ensino médio. Para a realização desta simulação o autor da pesquisa gravou três videoaulas, as quais foram enviadas para os monitores. Esses foram divididos em dois grupos, onde um grupo teve em mãos o material adaptado para assistir as videoaulas e o outro não. O procedimento de dividir os estudantes aptos a

serem monitores em dois grupos foi para realizar uma comparação em relação a eficiência do material adaptado.

Os materiais adaptados são do conteúdo de termometria, calorimetria e dilatação térmica, com o objetivo de possibilitar monitores que não tem estudo na área da Física, auxiliar a aula do professor titular. Esse material foi elaborado abordando os principais pontos de cada matéria em um breve resumo simplificado e com linguagem bem acessível, da aula do professor titular.

As videoaulas foram gravadas separadamente abordando cada um dos conteúdos citados anteriormente. Foram selecionados 8 monitores, estudantes dos cursos citados na pesquisa das escolas. Por ser uma simulação, o vídeo não pode ser pausado nem repetido, sendo assistido apenas uma vez, os monitores foram divididos em dois grupos, como dito anteriormente.

Todos os monitores foram convidados para responder um questionário, o qual foi constituído por perguntas simuladas que seriam realizadas por um aluno de inclusão, com o tempo do vídeo que ela teria sido feita. Neste momento o monitor pausou o vídeo para responder à pergunta sobre a respectiva dúvida.

Ao término das três aulas, os monitores que receberam o material adaptado foram questionados sobre o quanto o material ajudou no auxílio e compreensão da matéria e se este material foi o suficiente para ajudar no esclarecimento das dúvidas do aluno de inclusão.

Após coletar todas as respostas dos monitores, foi feito um levantamento do desempenho que o material teve durante o período da pesquisa, comparando com as respostas fornecidas pelos monitores que não utilizaram o material adaptado.

Para finalizar o trabalho foram realizadas entrevistas, primeiro com os monitores que tiveram o material para auxílio, para detalhar sua experiência com o material; segundo com os monitores sem o material, para que eles mencionassem o seu ponto de vista das dificuldades encontradas nos questionamentos.

Com esses dados chegamos a um resultado mostrando a eficiência do material adaptado em dois pontos principais:

- Auxílio do monitor para responder as dúvidas do aluno de inclusão;
- Melhor entendimento do monitor com a matéria de Física.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

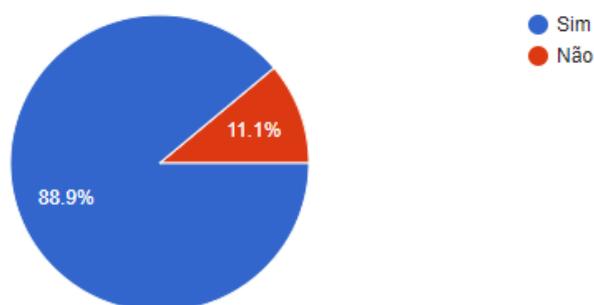
A análise dos resultados está dividida em três partes, a primeira é uma pesquisa com as escolas, na qual será analisada a necessidade de monitores de alunos de inclusão nas escolas, quais cursos de graduação eles frequentam e o auxílio que recebem. Essa pesquisa servirá como justificativa à escolha dos monitores para a simulação de sala de aula. Na segunda parte, será feita a análise das respostas dos monitores comparando os que tiveram material adaptado como auxílio, e os que não tiveram, separando em três aulas com cinco perguntas em cada. A terceira parte será um questionamento aos monitores separando-os novamente em dois grupos, os que tiveram material e os que não tiveram. O primeiro grupo será questionado sobre o quanto o material adaptado ajudou a responder a dúvidas e as maiores dificuldades apresentadas. O segundo grupo sobre as dificuldades encontradas e quais sugestões para facilitar o auxílio.

4.1 PESQUISA COM AS ESCOLAS

A primeira pesquisa elaborada encontra-se no apêndice 7, a qual teve o intuito de compreender a quantidade de escolas que contém alunos de inclusão, quantas dessas escolas trabalham com monitores para os alunos de inclusão e quais os cursos eles estudam ou são formados. A pesquisa foi realizada com escolas de ambas as redes, privada e pública, 10 escolas foram da rede privada, e 8 da pública, com a rede pública sendo dividida em 5 de escolas estaduais e 3 de escolas municipais, visto que ambas as redes podem possuir alunos de inclusão na sala de aula comum.

A partir da análise do gráfico 1 abaixo, pode-se perceber que a maioria das escolas têm alunos de inclusão nas suas salas de aula. A primeira pergunta realizada foi “Em sua escola, tem alunos de inclusão frequentando as salas de aula no ensino fundamental ou médio? (a partir do sexto ano)”

Gráfico 1 – Frequência de alunos de inclusão nas escolas



Fonte: Elaborado pelo autor

A pesquisa teve participação de 18 escolas diferentes, dentre elas, 16 têm alunos de inclusão e 2 responderam que não. Pode-se afirmar, que já é uma realidade o ensino inclusivo nas escolas, mesmo com o número pequeno de escolas participantes na pesquisa comparado a quantidade existente na região metropolitana de Porto Alegre, devemos considerar a grande maioria de respostas afirmativas sobre a presença desses alunos.

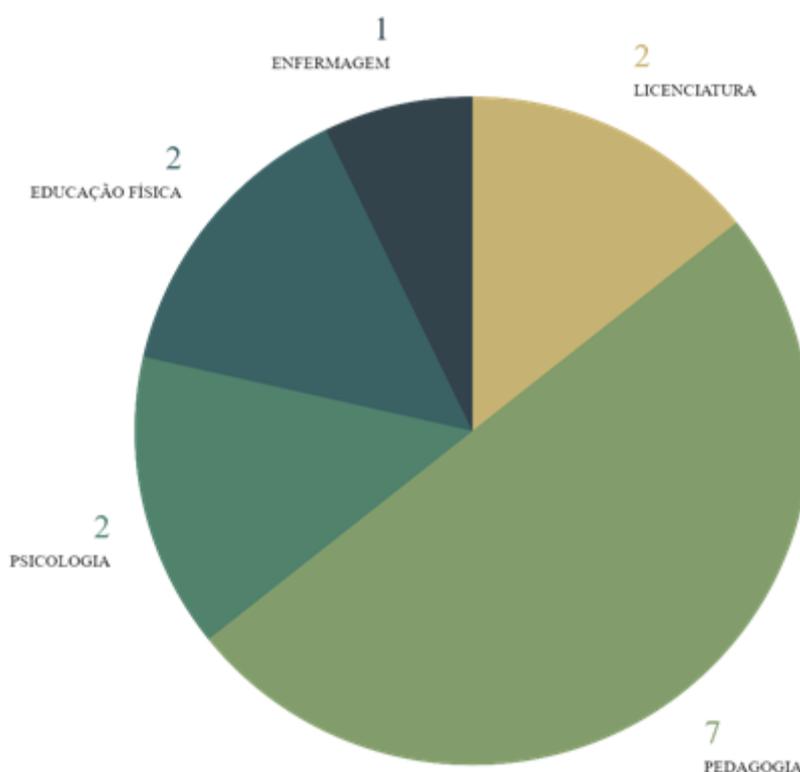
A segunda questão foi buscando a informação se esses alunos recebiam algum acompanhamento e quem os acompanhava, “Estes alunos de inclusão possuem algum tipo de acompanhamento? Caso positivo, quem exerce?”

Dentre as 16 escolas que responderam positivamente sobre a presença de alunos de inclusão, apenas uma não tem nenhum tipo de acompanhamento para estes alunos. Nas outras 15, existe o acompanhamento, 4 destas escolas contam com professor especializado com curso AEE (atendimento educacional especializado), os outros 11 não tem curso especializado na inclusão, dentre esses 11, 9 são estudantes ou formados de cursos diversos, e apenas 2 sem estudo no ensino superior ou curso especializado, somente ensino médio completo.

A terceira questão foi para fazer o levantamento do curso/graduação que os monitores sem ensino especializado estudam ou cursam, “Qual curso o monitor/acompanhante é formado ou estuda?”, nesta questão as 9 escolas participantes em sua grande maioria colocaram mais que um curso, englobando os diversos monitores que trabalharam na escola nos últimos anos.

Gráfico 2 – Curso dos monitores

Curso dos monitores



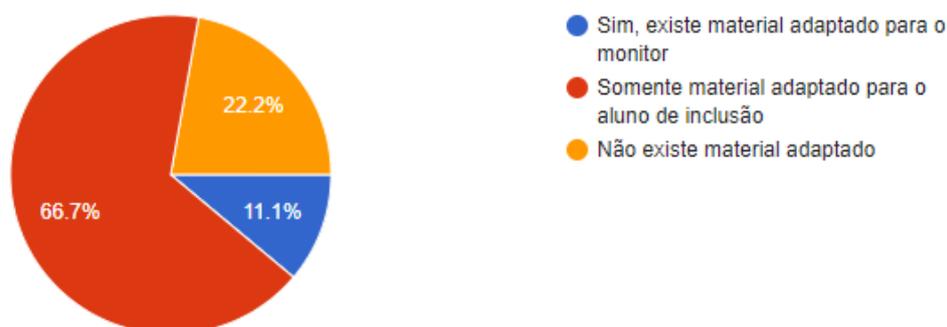
Fonte: Elaborado pelo autor

Através deste resultado, foi possível verificar que existem diferentes áreas de estudo dos monitores de alunos de inclusão, lembrando dos que tem curso especializado e os sem curso superior. É importante salientar, as diversas disciplinas diferentes que o aluno de inclusão acompanha a partir do ensino fundamental, e através do gráfico apresentado, podemos perceber que os monitores não têm preparo para auxiliar as diversas disciplinas presentes no currículo escolar. Sendo uma quantidade baixa de estudantes em licenciatura, e ainda se deve levar em consideração, que tem estudo em apenas uma das disciplinas.

Na última questão, as 18 escolas participaram novamente, perguntando sobre como a escola funciona sobre os materiais adaptados na existência de alunos de

inclusão e monitor nas salas de aula, “Existe material adaptado de aula para auxiliar o monitor em seu acompanhamento com os alunos de inclusão?”

Gráfico 3 – Adaptação de material nas escolas



Fonte: Elaborado pelo autor

Pode-se perceber que as escolas se preocupam primeiramente com o aluno de inclusão, 16 das 18 escolas não preparam material adaptado para que o monitor tenha um auxílio de maior qualidade na sala de aula. As duas escolas que preparam material adaptado para o monitor, são as que tem o profissional com curso especializado.

Através dessa pesquisa, foi escolhido com quais estudantes seria feita a simulação de monitor de aluno de inclusão em uma sala de aula. Estes estudantes são do curso de psicologia, letras e educação física.

4.2 PESQUISA COM OS MONITORES DE ALUNOS DE INCLUSÃO

A segunda pesquisa foi realizada com os estudantes aptos a serem monitores de alunos de inclusão intelectual, esses estudantes foram escolhidos embasado na primeira pesquisa feita entre as escolas, os monitores são estudantes de diversas universidades nos cursos citados anteriormente.

Nessa segunda etapa, a análise foi dividida em três partes que consistem em três videoaulas ministradas pelo autor, dos conteúdos de termometria, calorimetria e dilatação térmica. Em cada uma das aulas, os monitores foram divididos em dois grupos, um contendo material adaptado da aula feita pelo professor para auxiliar os monitores com as dúvidas dos alunos de inclusão, e o outro sem o material adaptado. Os materiais adaptados podem ser vistos nos apêndices 8,9 e 10.

Cada monitor recebeu junto com a videoaula, um questionário com 5 perguntas simuladas de um aluno de inclusão, as quais deveriam ser respondidas no tempo indicado do vídeo. Além disso, foram fornecidas as seguintes instruções aos monitores:

“É uma simulação de aula, cada vídeo terá duração entre 15-30 minutos. Por ser uma simulação vou pedir para que seja feito como se estivesse dentro de uma sala de aula, regras:

- Não pode pausar ou voltar o vídeo
- O link das perguntas tem um tempo do lado, referente ao momento que a pergunta seria feita no vídeo, apenas neste momento, por vocês terem que digitar uma resposta, pode pausar o vídeo, mas não voltar
- As perguntas têm que ser respondidas de maneira eficiente, como se estivesse em uma sala de aula, lembrando que vocês são monitores de um aluno de inclusão
- Respostas curtas e objetivas com linguajar simples, a simulação é para alunos de inclusão intelectual
- Quem tiver o material adaptado deverá utilizar ele durante a aula e para auxiliar em suas respostas”

4.2.1 Videoaula - Termometria

A primeira videoaula foi sobre o conteúdo de termometria, os slides podem ser vistos no apêndice 1, a análise das respostas será feita a cada pergunta, considerando os pontos altos e baixos de cada um dos grupos em questão. O questionário da primeira videoaula pode ser encontrado no apêndice 2.

A primeira pergunta feita foi “Por que o quente não é temperatura?”, a resposta esperada seria explicar a diferença de temperatura e sensação térmica. As respostas de cada um dos grupos podem ser vistas no quadro 1.

Quadro 1 - Respostas da pergunta 1 da aula de termometria

Por que o "quente" não é temperatura?		
Monitores com material	Monitores sem material	Curso
Porque "quente" indica a sensação térmica, como frio e morno. A temperatura refere-se a agitação das partículas.	Porque é uma sensação e não uma medição.	Psicologia
Pois ele se refere a sensação térmica que um objeto passa.	Porque o quente é sensação térmica.	Psicologia
Pois se trata de uma sensação térmica, não uma grandeza ou valor.	Porque o quente é uma sensação térmica.	Educação Física
Porque a temperatura é uma medida ou grandeza física e o "quente" é uma sensação térmica.	Porque o quente é sensação térmica.	Licenciatura/Letras

Fonte: Elaborado pelo autor

Podemos notar na coluna dos monitores sem material, que as respostas por mais que estejam corretas, não detalham a diferença da sensação térmica e da medida de temperatura, como feita na primeira coluna. Esta questão, não teve erros significativos, mas podemos notar que as respostas da primeira coluna estão muito mais detalhadas, pegando como exemplo as citações da agitação das partículas e da temperatura ser uma medida/grandeza física.

A segunda pergunta feita foi "O termômetro serve para ver se está calor ou frio?". A videoaula 1, teve bastante foco sobre o uso do termômetro e seu objetivo, que é medir a temperatura do ambiente ou do corpo no qual o termômetro está sendo utilizado. Podemos ver as respostas de ambos os grupos no quadro 2.

Quadro 2 - Respostas da pergunta 2 da aula de termometria

O termômetro serve para ver se está calor ou frio?		
Monitores com material	Monitores sem material	Curso
Não! O termômetro mede a temperatura, ou seja, a agitação das partículas de algo. "Quente" ou "frio" não referem-se a temperatura e sim a sensação térmica.	Sim, pois mede temperatura em valor baseado em uma escala.	Psicologia
Não, já que ele mede a temperatura de um objeto, ou seja, o grau de agitação das suas moléculas, e frio e calor se referem a sensação térmica.	Calor.	Psicologia
Sim, ele vai dar a medida da temperatura do ambiente.	Não, ele serve para medir a temperatura sintética das partículas.	Educação Física
Não, ele serve para medir a temperatura, que é a "agitação" de partículas.	Ele serve para ambos.	Licenciatura/Letras

Fonte: Elaborado pelo autor

Nesta questão podemos ver uma variação muito maior nas respostas dentro das próprias colunas, como na comparação de ambas. Dos monitores com material, três dos quatro participantes responderam corretamente com o “não” e fornecendo a explicação sobre o termômetro medir a temperatura, porém o que respondeu com o “sim” equivocadamente, explicou corretamente o uso do termômetro. Na coluna dos monitores sem material, duas respostas tiveram explicações corretas, com a primeira feita pelo aluno de psicologia ter o mesmo erro equivocado com o “sim”. Os outros dois monitores provavelmente leram a pergunta como se fosse de múltipla escolha, e acabaram não respondendo o real uso do termômetro, falhando ao fazer a explicação correta.

A terceira questão “Por que tem diferentes escalas? “, é para explicar por que existem as diferentes escalas, com foco nas escalas Celsius, Fahrenheit e Kelvin. A pergunta foi feita no tempo da explicação das três principais escalas utilizadas e sobre suas conversões. A resposta esperada, seria explicar a época das pesquisas e a

dificuldade de comunicação entre diferentes regiões, fazendo com que cada pesquisador criasse sua própria escala. Podemos verificar as respostas no quadro 3 a seguir:

Quadro 3 - Respostas da pergunta 3 da aula de termometria

Por que tem diferentes escalas?		
Monitores com material	Monitores sem material	Curso
Devido ao fato de que os cientistas de diferentes lugares do mundo não conseguiam se comunicar com facilidade antigamente e por conta disso cada um criou uma escala própria.	Por causa do sistema métrico, imperial e o científico.	Psicologia
Pois na época que foram criadas, não havia uma forma rápida de comunicação entre diferentes locais do mundo, então cada comunidade científica criava sua própria escala para pesquisas.	A temperatura é a mesma mas o material muda seu estado.	Psicologia
Pois cada uma tem sua área de utilização.	Porque uma é em graus Celsius a outra em fahrenheit é inglês e a outra serve mais para pesquisas científicas.	Educação Física
Porque para que ocorra a medição de temperatura, é preciso ter dois pontos fixos.	Porque cada uma delas tem suas próprias funções.	Licenciatura/Letras

Fonte: Elaborado pelo autor

Ao observar as respostas, podemos verificar que mesmo entre as respostas com material, duas delas estão bem distantes da resposta esperada, enquanto as outras duas responderam o que era esperado. Na coluna dos monitores sem material nenhuma das respostas atingiu o objetivo, com a primeira resposta mostrando conhecimentos próprios já que não foram citadas em nenhum momento do vídeo as nomenclaturas “sistema métrico e imperial”, as duas últimas dessa coluna tentaram separar a utilização de cada escala, equiparando a resposta com o do monitor de educação física com material.

Na quarta pergunta “O que são esses pontos fixos? “, estavam sendo mostrados no vídeo os pontos fixos das três escalas mais utilizadas, Celsius, Fahrenheit e Kelvin. Comparando os valores numéricos de cada uma delas em seus pontos de mudança de estado físico da água, chamando-os de pontos fixos. As respostas podem ser vistas no quadro 4.

Quadro 4 - Respostas da pergunta 4 da aula de termometria

O que são esses pontos fixos?		
Monitores com material	Monitores sem material	Curso
Pontos fixos são os valores já conhecidos, é um ponto confiável quando o material está mudando de forma física.	Serve para marcar quando o corpo/matéria muda de temperatura, mudando seu estado, por exemplo da água em estado líquido para gasoso ou de líquido para sólido.	Psicologia
Tirando como exemplo a água, são as temperaturas onde ela passa de um estado para o outro; do líquido para o líquido no ponto de fusão, do líquido para o gasoso no de ebulição. São usados como referência para medida de todos outros valores.	Para fazer as equações de conversão comparando as diferentes escalas.	Psicologia
São as temperaturas onde a água muda de estado físico.	São as referências para a medida de todos os outros valores, exemplo: ponto de fusão e ponto de ebulição.	Educação Física
São pontos de referência a medida em diferentes escalas quando há a troca de estado para gelo ou vapor.	Apesar de cada escala ter seu valor numérico, as temperaturas em ambas são as mesmas.	Licenciatura/Letras

Fonte: Elaborado pelo autor

Na coluna dos monitores com material podemos notar um padrão de resposta, todos citaram a troca de estado físico da matéria de forma direta ou indireta, enquanto na coluna dos monitores sem material duas respostas não citaram a mudança de estado físico ou explicou o significado dos pontos, como “ponto de fusão” e “ponto de ebulição”. Essas respostas, por mais que ambas as afirmações estejam certas, não respondem a dúvida em questão.

A última pergunta “Qual a diferença das duas equações” se refere as equações de conversão entre as escalas, demonstrando a versão simplificada e a completa:

$$\frac{C}{5} = \frac{F - 32}{9} = \frac{K - 273}{5}$$

$$\frac{C - 0}{100 - 0} = \frac{F - 32}{212 - 32} = \frac{K - 273}{373 - 273}$$

Além de diferenciar as equações como simplificada e completa, também era importante citar a utilidade de cada uma. A simplificada somente para conversão entre

as três principais escalas, enquanto na completa pode-se acrescentar qualquer outra escala com seus respectivos pontos fixos.

Quadro 5 - Respostas da pergunta 5 da aula de termometria

Qual a diferença das duas equações?		
Monitores com material	Monitores sem material	Curso
A equação simplificada só pode ser utilizada para conversões somente entre as escalas Celsius, Fahrenheit e Kelvin. A equação completa é utilizada para conversão de quaisquer outras.	Simplificada e completa.	Psicologia
A equação mostrada na direita do vídeo estava simplificada, porém isso não altera o resultado final do cálculo.	A primeira é a versão simplificada para apenas as 3 escalas apresentadas.	Psicologia
A versão simplificada é para somente conversão entre Celsius, Fahrenheit e Kelvin, e a normal é para qualquer outra medida de calor.	A primeira é a versão mais utilizada, a outra é uma forma simplificada para a conversão das escalas.	Educação Física
Elas são usadas de acordo com as escalas que estarão presentes na conversão, pois cada uma serve para um tipo de conversão entre as três escalas principais.	Uma delas é para resolução de cálculos para quem tem dificuldade em matemática enquanto a outra é para quem tem facilidade em matemática.	Licenciatura/Letras

Fonte: Elaborado pelo autor

Na coluna dos monitores com material podemos notar que duas respostas citaram a aplicação de cada uma delas, não somente que uma era a versão simplificada e completa, enquanto a segunda resposta do monitor sem material foi o único do grupo que explicou a aplicação da equação simplificada, porém, não falou da completa. Em ambas as colunas aparecem respostas que fugiram da pergunta, coincidentemente, ambas dos estudantes de Letras.

Em todas as cinco perguntas da primeira aula, tivemos um padrão de respostas mais satisfatórias e perto do ideal na coluna dos monitores com material adaptado para auxílio, porém, ainda apresentando pequenos erros e equívocos. Na coluna dos monitores sem material adaptado, podemos notar diversas respostas corretas, porém superficiais, e algumas vezes erros graves como na pergunta 2 ao falar sobre o objetivo do termômetro e na pergunta 5, relacionando as equações em um problema puramente matemático.

4.2.2 Videoaula - Calorimetria

A segunda videoaula foi sobre o conteúdo de calorimetria. Os slides desta aula podem ser vistos no apêndice 3 e a análise das respostas será feita a cada pergunta, considerando os pontos altos e baixos de cada um dos grupos em questão. O questionário pode ser encontrado no apêndice 4

A primeira pergunta feita foi “O que é calor? É quando está quente?”. A explicação esperada é relacionar o calor com a transferência de energia térmica entre corpos de diferentes temperaturas e reforçar que “quente” é uma sensação térmica. As respostas podem ser vistas no quadro 6.

Quadro 6 - Respostas da pergunta 1 da aula de calorimetria

O que é calor? É quando está quente?		
Monitores com material	Monitores sem material	Curso
É a energia térmica transferida entre corpos a diferentes temperaturas. Não! Calor refere-se a troca de energia térmica.	Calor é a troca de energia térmica entre dois corpos com temperaturas diferentes. está quente quando as moléculas do corpo estão mais agitadas, fazendo com que o corpo fique mais aquecido apresentando o estado quente.	Psicologia
Não, estar quente refere-se a sensação térmica, enquanto calor consiste na energia térmica transferida entre dois corpos que se encontram em diferentes temperaturas. O corpo de maior temperatura cede calor para o de menor.	Energia térmica transferida entre dois corpos com diferentes temperaturas	Psicologia
Calor é a troca de energia entre corpos, quando um corpo tem menor temperatura e entra em contato com outro de maior temperatura	Energia térmicas de diferentes corpos transferidas a diferentes temperaturas. É quando a troca de temperaturas .	Educação Física
Não. Calor é a troca de energia entre corpos, enquanto quente está relacionado com a sensação térmica.	Calor é uma troca de energia térmica. Algo está quente quando existe uma mudança de temperatura do corpo	Licenciatura/Letras

Fonte: Elaborado pelo autor

Na coluna dos monitores com material, podemos verificar um padrão correto de resposta, explicando o calor como sendo troca de energia térmica entre dois corpos de diferentes temperaturas, na segunda e quarta respostas, os monitores tiveram o cuidado de especificar que “quente” é uma sensação térmica, enquanto que na coluna dos monitores sem material, as respostas ficaram confusas, como por exemplo a terceira resposta feita pelo monitor de educação física, ele cita “É quando a troca de

temperaturas”, no lugar de energia. Pode-se notar que as respostas atingem o objetivo de explicar o que é o calor, porém as respostas perdem o rumo ao tentarem explicar sobre o quente.

A segunda pergunta foi a seguinte “O que é equilíbrio térmico?”, buscando uma explicação sobre dois corpos atingirem uma mesma temperatura, detalhando que o corpo com maior temperatura cede calor para o de menor temperatura, até atingir o equilíbrio térmico, as respostas podem ser vistas no quadro 7.

Quadro 7 - Respostas da pergunta 2 da aula de calorimetria

O que é equilíbrio térmico?		
Monitores com material	Monitores sem material	Curso
É quando dois corpos atingem a mesma temperatura.	Transferência de energia do corpo de maior temperatura para o de menor temperatura, para que atinjam temperaturas iguais.	Psicologia
O equilíbrio térmico consiste no momento em que os dois corpos atingem a mesma temperatura, sendo que o corpo de maior temperatura sempre irá ceder calor para o de menor temperatura, e a quantidade cedida é a mesma que será recebida.	O equilíbrio térmico é quando dois corpos com temperatura diferentes entrem em contato. a partir desse momento passam a trocar energia em direção a um equilíbrio, atingindo a mesma temperatura. do mais quente para o mais frio.	Psicologia
Quando os dois corpos atingem a mesma temperatura	Quando as temperaturas ficam iguais.	Educação Física
Quando um corpo cede calor para o outro e os dois corpos ficam com a mesma temperatura.	É quando dois corpos entram em contato com suas energias para atingirem um equilíbrio.	Licenciatura/Letras

Fonte: Elaborado pelo autor

Na coluna dos monitores com material, todos responderam sobre dois corpos atingirem a mesma temperatura, porém, em duas respostas (segunda e quarta), também detalharam sobre o calor no processo do equilíbrio térmico. Enquanto na coluna dos monitores sem material, é interessante notar que foi usado “troca de energia” ao invés do termo “calor”, outro ponto interessante, foi que todas respostas foram ditas sobre a temperatura dos corpos ficarem iguais. Na terceira resposta dessa coluna, a resposta ficou superficial, sem citar os corpos ou calor, enquanto na resposta quatro podemos notar que o monitor se confundiu ao tentar explicar, ficando uma resposta que provavelmente irá confundir ainda mais o aluno.

A terceira pergunta do questionário foi “Qual a diferença do calor específico e da capacidade térmica?”, como ambas grandezas são parecidas, é importante conseguir explicar a diferença delas, que ambas referem-se a uma quantidade de calor necessário para a mudança de temperatura, porém, com o calor específico sendo uma grandeza do material/substância e a capacidade térmica do corpo, ou seja, depende da massa. As respostas podem ser vistas no quadro 8.

Quadro 8 - Respostas da pergunta 3 da aula de calorimetria

Qual a diferença do calor específico e da capacidade térmica?		
Monitores com material	Monitores sem material	Curso
A capacidade térmica refere-se a quantidade de calor que um corpo precisa receber ou ceder para alterar sua temperatura. Enquanto o calor específico diz respeito a substância em si, essa que constitui o corpo.	Calor específico refere-se a substância e capacidade térmica é o quanto de massa que determinada substância possui.	Psicologia
O calor específico diz respeito à quantidade de calor que é necessária para uma substância ser esquentada ou esfriada na troca de energia térmica, e leva em consideração somente ela, enquanto a capacidade térmica diz respeito ao corpo como um todo, ou seja, leva em consideração o recipiente onde aquela substância se encontra, por exemplo, água dentro de um balde, e por isso seu cálculo depende da massa.	O calor específico é referente ao corpo ou matéria e a capacidade térmica é a massa do corpo ou matéria.	Psicologia
Calor específico fala sobre a substância sem se importar com o volume, já a capacidade térmica leva em consideração o volume por se tratar da propriedade do corpo.	O calor específico é relacionado a substância, já a capacidade térmica é uma propriedade do corpo.	Educação Física
O calor específico é a propriedade de substância de cada corpo e a capacidade térmica é a quantidade de calor que o corpo precisa para mudar sua temperatura.	Calor específico fala do calor da substância enquanto que a capacidade térmica define a quantidade de calor que um corpo recebe.	Licenciatura/Letras

Fonte: Elaborado pelo autor

Na coluna dos monitores com material, todas as respostas relacionaram o calor específico à substância e a capacidade térmica ao corpo, notando que somente a resposta três (educação física) não citou sobre quantidade de calor necessária para mudar sua temperatura, as outras deram respostas mais completas.

Os monitores sem o material, também fizeram a relação do calor específico com a substância e a capacidade térmica com a massa do corpo, mas é interessante notar, que cada uma das respostas teve falhas em suas explicações. Nenhuma delas cita sobre a quantidade de calor necessária para alterar a temperatura, na primeira e

segunda resposta, foi dito que a capacidade térmica é o quanto de massa a substância possui, enquanto a quarta resposta cita o calor de forma errônea. Podemos notar que os quatro monitores sem material, entenderam a diferença básica entre os dois termos, relacionando corretamente as grandezas a substância e ao corpo, mas ao entrar em detalhes se perdem nas explicações.

A quarta pergunta, se assemelha com a comparação da terceira, “Qual a diferença entre Calor sensível e latente?” como os termos são parecidos é importante conseguir explicar a diferença entre os dois tipos de calor. Enquanto o calor sensível refere-se a variação de temperatura de um corpo sem que ocorra mudança de estado físico, o calor latente está relacionado a mudança de estado físico do corpo mantendo a sua temperatura constante. As respostas podem ser vistas no quadro 9.

Quadro 9 - Respostas da pergunta 4 da aula de calorimetria

Qual a diferença entre Calor sensível e latente?		
Monitores com material	Monitores sem material	Curso
O calor latente refere-se a mudança de estado físico de um corpo sem a alteração de sua temperatura. Já o calor sensível diz respeito a mudança de temperatura de um corpo sem que isso afete seu estado físico.	Calor sensível é a mudança de temperatura sem a mudança de estado físico do corpo. E o calor latente é a mudança do estado físico porém sem a mudança de temperatura.	Psicologia
O calor sensível ocorre quando há mudança na temperatura de um corpo sem que haja mudança do seu estado físico, enquanto o calor latente acontece durante a mudança de estado físico dele, porém nesse processo não há mudança de temperatura, ela permanece constante até que a transição esteja completa.	O calor sensível muda de temperatura sem mudar o estado do corpo ou matéria. o calor latente é quando há alteração do estado do corpo ou matéria.	Psicologia
Calor sensível é quando há mudança de temperatura, mas não muda o estado, e o Latente é quando muda o estado físico mas não altera a temperatura.	A diferença é que no calor sensível acontece uma mudança de temperatura, mas não tem alteração do seu estado físico. Já no latente existe a mudança do estado física, sem existir variação de temperatura.	Educação Física
Calor sensível é quando acontece a mudança de temperatura sem a mudança de estado físico. Calor latente é quando ocorre a mudança de estado físico sem mudança de temperatura, visto que a temperatura é constante.	Calor sensível: é a mudança física de um corpo devido à mudança de temperatura. Calor latente: ocorre o mesmo do anterior, mas sem mudança de temperatura.	Licenciatura/Letras

Fonte: Elaborado pelo autor

Todas as respostas dos monitores com material seguiram um padrão de relacionar o calor sensível com a mudança de temperatura mas sem mudança de estado físico, enquanto relacionavam o calor latente do contrário, mudança de estado físico sem a mudança de temperatura. Dentre os monitores sem material, apenas a

quarta resposta não fez a relação correta, explicando que o calor sensível é a mudança física de um corpo devido a mudança de temperatura, e é importante notar que a segunda resposta dessa coluna não citou no calor latente a temperatura como constante. Novamente pode-se perceber que na coluna dos monitores sem o material ocorre perda de detalhes que complementaríamos a resposta.

A última pergunta “o que é cada linha do gráfico?” refere-se ao slide 12 do apêndice 3. A relação que deve ser feita, é do calor latente e sensível nas partes corretas, o gráfico é sobre a curva de aquecimento da água, espera-se uma relação das seções B e D com o calor latente, por não haver a mudança de temperatura, e as seções A, C e E com o calor sensível por ocorrer a variação da temperatura. As respostas podem ser vistas no quadro 10.

Quadro 10 - Respostas da pergunta 5 da aula de calorimetria

O que é cada linha do gráfico?		
Monitores com material	Monitores sem material	Curso
As linhas retas (B e D) referem-se ao calor latente, onde a temperatura é constante. As linhas diagonais (A, C e E) referem-se ao calor sensível, indicando onde há mudança de temperatura.	Curva de aquecimento: mudança de temperatura e temperatura constante.	Psicologia
As linhas diagonais representam o calor sensível, pois está havendo mudança de temperatura, como pode se analisar no gráfico, já que o eixo y representa variação de temperatura, enquanto que por outro lado, a linha reta demonstra o calor latente, onde a curva não sobe pois a temperatura permanece constante.	As linhas apresentadas nos gráficos: a linha horizontal representa o calor latente e a linha diagonal representa o calor sensível.	Psicologia
As linhas horizontais indicam mudança de temperatura ou seja calor sensível, já as verticais indicam temperatura constante ou seja calor latente.	São dados específicos, como o aquecimento do gelo, a fusão do gelo e o aquecimento da água.	Educação Física
A linha vermelha mostra as mudanças de temperatura do corpo e as mudanças físicas da água.	A linha vermelha é para os estados da água e a linha preta vertical é para medir a temperatura.	Licenciatura/Letras

Fonte: Elaborado pelo autor

As duas primeiras respostas (psicologia) da coluna dos monitores com material, responderam corretamente, relacionando as linhas do gráfico com os calores corretamente. Na terceira resposta o monitor aparentemente, se confundiu sobre as

linhas horizontais e verticais, visto que a explicação sobre o gráfico está correta, citando a constância e mudança da temperatura de forma correta. Por fim a quarta resposta não fez a relação esperada.

Dentre os monitores sem material a segunda resposta foi a única que fez a relação de forma correta, a primeira resposta por mais que tenha respondido de forma correta o significado das linhas, não fez a relação das linhas com cada tipo de calor. A terceira e quarta respostas, não atingiram a resposta esperada.

Conforme análise das respostas das cinco questões propostas no questionário, pode-se distinguir um padrão maior de respostas satisfatórias na coluna dos monitores com material. Porém nesta aula, por ser um conteúdo mais complexo que o primeiro, ocorreu um maior número de erros e equívocos em ambos os grupos de monitores.

4.2.3 Videoaula – Dilatação Térmica

A terceira videoaula foi sobre o conteúdo de dilatação térmica, os slides podem ser vistos no apêndice 5, a análise das respostas será feita a cada pergunta, considerando os pontos altos e baixos de cada um dos grupos dos monitores. O questionário é encontrado no apêndice 6.

A primeira pergunta realizada foi “Essa dilatação é o aumento do tamanho do corpo?”, além de afirmar sobre o aumento do tamanho do corpo era importante que aparecesse na explicação que essa mudança é devido ao aumento de temperatura. As respostas podem ser vistas no quadro 11.

Quadro 11 - Respostas da pergunta 1 da aula de dilatação térmica

Essa dilatação é o aumento do tamanho do corpo?		
Monitores com material	Monitores sem material	Curso
Sim. A dilatação térmica é a mudança de tamanho das dimensões de um corpo por conta de sua mudança de temperatura.	Sim, se for por temperatura, é dilatação.	Psicologia
É um aumento das suas dimensões, sendo que só irá se configurar a dilatação térmica se isso se der por conta de um aumento da temperatura.	Dilatação é um aumento do corpo, seja linear ou volumétrica.	Psicologia
Sim, mas somente é dilatação quando ocorre pelo aumento da temperatura	Sim.	Educação Física
Sim, a dilatação é o aumento das dimensões do corpo após o aumento de temperatura.	Sim, isso ocorre pelo aumento da temperatura.	Licenciatura/Letras

Fonte: Elaborado pelo autor

Existe um padrão de respostas na coluna de monitores com material adaptado, todos citaram a mudança de temperatura como fator para a dilatação, fazendo uma resposta completa. No outro grupo de monitores, também houve a afirmação sobre o aumento do tamanho do corpo, mas somente duas respostas, a primeira e quarta, detalharam que deve ocorrer pelo aumento de temperatura, as outras respostas estão corretas, porém não atingiram o objetivo completamente.

A segunda pergunta efetuada foi “Um corpo pode dilatar em apenas uma dimensão?”, durante a explicação da matéria, foi citado que um corpo físico sempre irá dilatar em todas as dimensões, porém, que se pode fazer o estudo da dilatação em apenas uma dimensão. As respostas podem ser vistas no quadro 12.

Quadro 12 - Respostas da pergunta 2 da aula de dilatação térmica

Um corpo pode dilatar em apenas uma dimensão?		
Monitores com material	Monitores sem material	Curso
Sim. Essa seria uma dilatação linear.	Sim, se analisarmos de forma linear será em apenas uma dimensão.	Psicologia
Não, um corpo que está dilatando aumenta seu volume nas três dimensões, porém nos sólidos ela pode ser analisada individualmente.	Sim.	Psicologia
Sim quando dilata em apenas 1 dimensão se chama Dilatação Linear.	Não. Existe a dimensão volumétrica, linear e superficial.	Educação Física
Não, os sólidos podem dilatar em mais de uma dimensão como volume ou área.	Não, existem três formas possíveis de dimensão.	Licenciatura/Letras

Fonte: Elaborado pelo autor

Na primeira coluna, apenas a segunda resposta pode ser considerada completa, as outras respostas não fazem a explicação correta, fazendo o equívoco de explicar o que é o estudo da dilatação em apenas uma dimensão. Na coluna dos monitores sem material, nenhuma resposta atingiu a resposta adequada. Nesta questão foi onde houve o maior desentendimento sobre o que a pergunta se tratava, em ambos os grupos o consenso maior foi explicar o que é a dilatação em apenas uma dimensão, mesmo que seja citado tanto na videoaula como no material adaptado para auxílio dos monitores que a dilatação de um corpo físico, sempre irá acontecer em todas as dimensões. Mostrando que mesmo sendo uma simulação de sala de aula, a falta de atenção ou de conhecimento na área, podem atrapalhar ao fornecer uma resposta.

A terceira pergunta foi “O que é esse coeficiente?”, referente ao slide 5 do apêndice 5, no momento da aula estava sendo explicada a equação da dilatação linear de um corpo sólido e foi enfatizado que o coeficiente de dilatação linear é uma constante de proporcionalidade. Quanto maior for o valor numérico do coeficiente de dilatação de um material, maior será a dilatação com a variação de temperatura, essa

é a resposta esperada pelos monitores aos alunos de inclusão. As respostas podem ser vistas no quadro 13.

Quadro 13 - Respostas da pergunta 3 da aula de dilatação térmica

O que é esse coeficiente?		
Monitores com material	Monitores sem material	Curso
Refere-se a capacidade de dilatação de um corpo de acordo com o material de que é feito.	Dilatação e variação da temperatura dos corpos.	Psicologia
O coeficiente representa o quanto um material que compõem um corpo pode ser dilatado: quanto maior o valor, maior será o aumento de suas dimensões.	É relacionado a proporção que o corpo irá dilatar.	Psicologia
É o valor atribuído dependendo do material.	É o material que o corpo é feito.	Educação Física
O coeficiente define como vai ser a dilatação, visto que, quanto maior o coeficiente maior a dilatação. Cada corpo possui um coeficiente numérico diferente.	Está relacionado ao material que o corpo é feito.	Licenciatura/Letras

Fonte: Elaborado pelo autor

Na coluna dos monitores com material, todas as respostas explicam que o coeficiente é um valor numérico atribuído ao material que o corpo é feito e três das quatro respostas falam que esse valor é proporcional ao comportamento do corpo durante a dilatação, quanto maior for o valor, mais o corpo irá dilatar com a variação de temperatura. Na outra coluna, temos duas respostas que explicam de forma suficiente a questão, as respostas de número dois e quatro, mas não respondem completamente, deixando muitos detalhes de fora da explicação, enquanto as outras respostas não iriam tirar a dúvida do aluno de forma correta.

A quarta pergunta “Porque na dilatação dos líquidos, só vemos o volumétrico?”, após fazer os estudos da dilatação dos sólidos e ver que podemos analisar a dilatação em três cenários diferentes, é importante compreender por que no estudo da dilatação dos líquidos só estudamos a dilatação volumétrica. Diferente dos sólidos, os líquidos não apresentam formato fixo, mantendo o formato do recipiente que o líquido se encontra, por conta disso, só estudamos a dilatação volumétrica, essa é a resposta

esperada dos monitores para essa questão. As respostas podem ser vistas no quadro 14.

Quadro 14 - Respostas da pergunta 4 da aula de dilatação térmica

Porque na dilatação dos líquidos, só vemos o volumétrico?		
Monitores com material	Monitores sem material	Curso
Devido ao fato de os líquidos não apresentarem uma forma fixa.	Pois não apresentam forma própria, não fazendo sentido calcular as outras dimensões.	Psicologia
Pois os líquidos sempre tomam a forma do recipiente onde estão contidos.	Por não possuírem forma fixa, por ser fluido, o líquido se adapta ao espaço em que se encontra.	Psicologia
Pois os líquidos não apresentam forma fixa.	Porque eles não apresentam formas próprias, eles absorvem a forma dos recipientes onde estão.	Educação Física
Porque os líquidos não possuem uma forma fixa, então sua forma será definida pelo volumétrico.	Os líquidos não possuem forma própria, sua forma varia de acordo com o recipiente que o contém.	Licenciatura/Letras

Fonte: Elaborado pelo autor

Em todas as respostas de ambos os grupos, foi citado sobre o líquido não ter uma forma fixa, ou seja, todas as respostas responderam a dúvida de forma clara, podemos falar que foram explicações completas aquelas que citaram sobre o recipiente também. Único erro que podemos destacar é a primeira resposta da coluna dos monitores sem material, na segunda parte da frase que fala “não fazendo sentido calcular as outras dimensões”, sendo que na dilatação volumétrica se levam em consideração as três dimensões. Uma observação importante, é que esta foi a única pergunta que os monitores sem material tiveram resultado muito superior aos monitores com material, enquanto os monitores da primeira coluna tiveram respostas suficientes para a questão, os monitores sem material tiveram respostas mais completas.

A última pergunta foi “O que é dilatação aparente?”, esperando como resposta falar sobre o líquido que “transborda” do recipiente após ele ser aquecido, todo volume extravasado é a dilatação aparente. As repostas podem ser vistas no quadro 15.

Quadro 15 - Respostas da pergunta 5 da aula de dilatação térmica

O que é a dilatação aparente?		
Monitores com material	Monitores sem material	Curso
A dilatação aparente refere-se ao líquido que transborda do recipiente. Ou seja, fica aparente após o recipiente ser aquecido.	É a água vazada do recipiente quando o mesmo for aquecido. É o volume de líquido que dilata.	Psicologia
Quando um líquido é dilatado, o recipiente sofre o processo junto, e a quantidade do líquido que transborda é a dilatação aparente.	É o transbordo do líquido aquecido.	Psicologia
Ocorre quando um líquido é aquecido e o mesmo transborda.	É o volume de líquido transbordado pelo recipiente.	Educação Física
A dilatação aparente é o volume do líquido que transbordou no recipiente.	Dilatação determinada pelo volume de líquido transbordado de um recipiente completamente cheio quando aquecido.	Licenciatura/Letras

Fonte: Elaborado pelo autor

Na coluna dos monitores com material, apenas a terceira resposta explicou de maneira confusa, logo, não sendo o suficiente para responder à questão. As outras três respostas foram dentro do esperado, falando sobre o volume do líquido extravasado do recipiente após ser dilatado/aquecido. Nas respostas dos monitores sem material, todos também citam sobre a parte do líquido transbordado e apenas a terceira resposta não fala sobre o aquecimento.

4.2.4 Análise geral das respostas

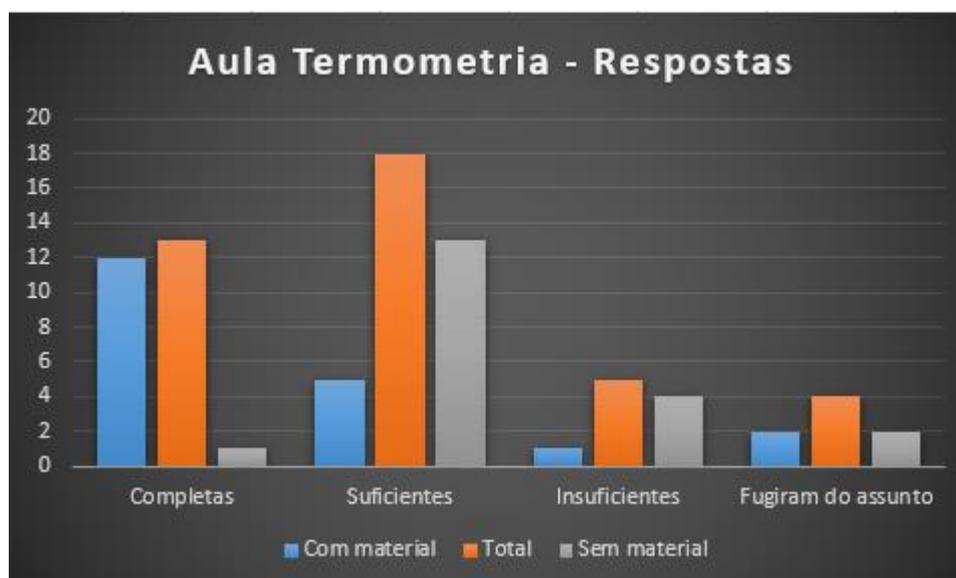
Para elaborar uma comparação mais analítica entre os dois grupos de monitores, cada resposta foi analisada e separado em 4 níveis de resultado, respostas completas, que explicam totalmente o esperado; respostas suficientes, que servem para tirar a dúvida do aluno, porém não enfatizaram algum detalhe, ou cometeu um

pequeno erro; respostas insuficientes, que seriam explicações erradas ou confusas; por último, fugiram do assunto, são as respostas que acabaram fugindo do assunto da pergunta, poderia ser considerada como insuficientes, mas é interessante comparar onde teve mais desentendimento sobre a pergunta.

A análise foi separada por aula, no bloco laranja está o total de respostas de cada nível, ao lado esquerdo representa-se quantas dessas respostas foram dos monitores que tiveram acesso ao material de auxílio e ao lado direito quantas respostas foram dos monitores sem o material.

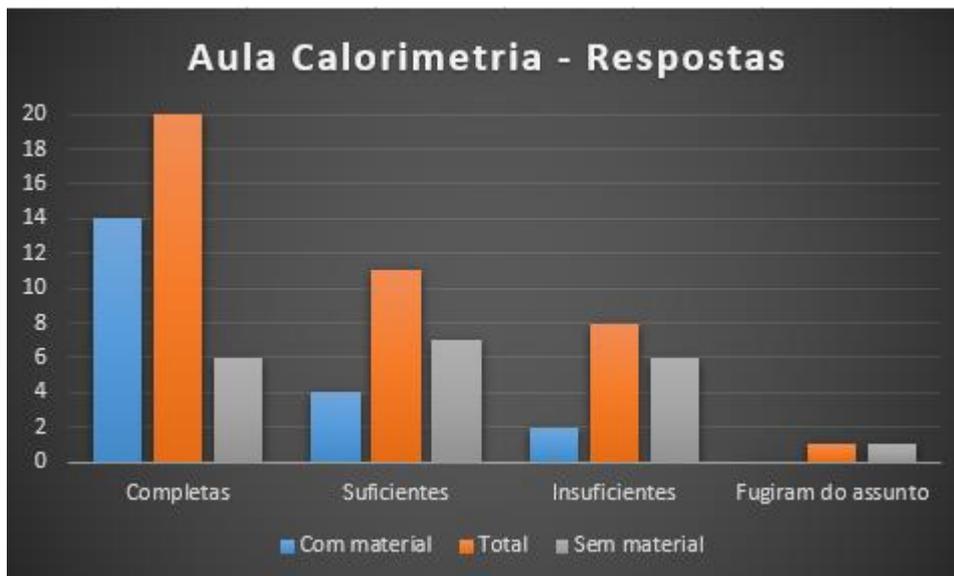
Cada grupo contém quatro monitores que responderam 5 questões por videoaula, logo, teremos 20 respostas analisadas por grupo em cada videoaula, totalizando 60 respostas dos monitores com material de auxílio, e 60 respostas para os monitores sem material. As análises podem ser vistas nos gráficos 4, 5 e 6.

Gráfico 4 – Análise das respostas aula 1



Fonte: Elaborado pelo autor

Gráfico 5 – Análise das respostas aula 2



Fonte: Elaborado pelo autor

Gráfico 6 – Análise das respostas aula 3



Fonte: Elaborado pelo autor

Nota-se um certo padrão entre as três aulas, nas respostas completas a maioria é composta por monitores com material adaptado, que tiveram 36 das 60 respostas nesse nível, enquanto os monitores sem material tiveram 14 de suas 60 respostas.

Nas respostas consideradas suficientes percebe-se uma divisão um pouco maior entre os dois grupos, os monitores com material adaptado tiveram 15 de suas 60 respostas, e os monitores sem material tiveram 27 de suas 60 respostas consideradas suficientes. É interessante notar que a quantidade de respostas suficientes dos monitores com material é muito próxima do número de respostas completas dos monitores sem material.

Dentre as respostas consideradas insuficientes, nas três aulas teve um maior valor numérico no grupo dos monitores sem material, com 16 respostas contra 7 dos monitores com material. O número de respostas insuficientes dos monitores sem o material é quase equivalente ao número de respostas completas dos mesmos, mostrando uma variação da qualidade das respostas desse grupo. Por fim, tivemos poucas respostas que fugiram totalmente do assunto da pergunta, sendo 2 dos monitores com material e 3 dos monitores sem material, mostrando que ambos os grupos podem interpretar a pergunta de maneira errada, mesmo com um material de auxílio.

A análise final entre os dois grupos pode ser vista no gráfico 7 logo abaixo:

Gráfico 7 – Gráficos dos dois grupos de monitores



Fonte: Elaborado pelo autor

Nas respostas dos monitores com material de auxílio, podemos ver um gráfico decrescente, tendo respostas completas com maior quantidade e insuficientes com

20% do valor das respostas completas, comprovando que o material de auxílio realmente ajudou os monitores a responderem as questões.

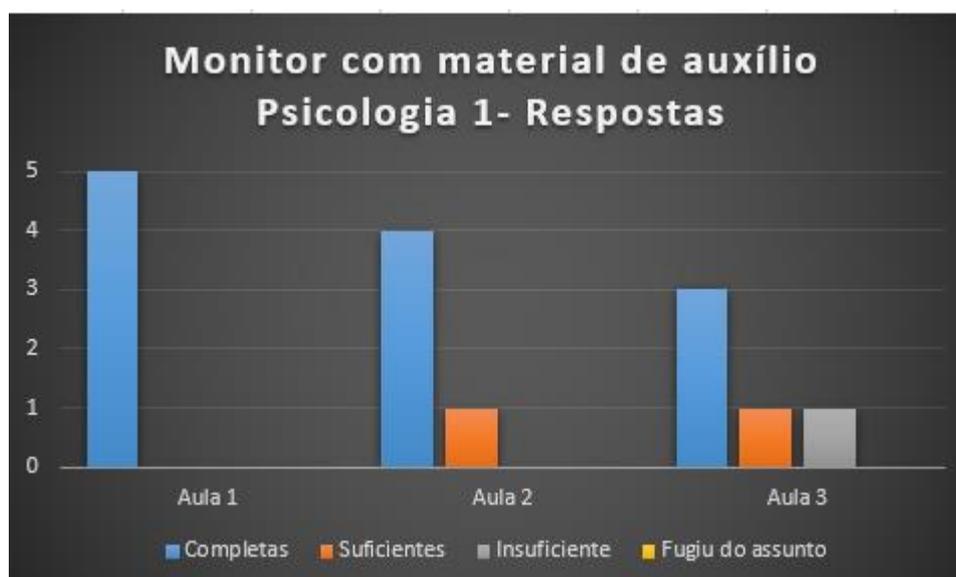
O gráfico dos monitores sem material ficou centralizado nas respostas suficientes, com um pouco mais de respostas insuficientes do que completas. Pode-se notar que apenas assistir as aulas, sem ter um material de auxílio, é o suficiente para conseguir responder as dúvidas de alunos de inclusão, porém percebe-se como a quantidade de respostas insuficientes é alta.

Para fazer uma análise mais detalhada sobre as respostas dos monitores, também foi feito um gráfico para cada um deles individualmente, assim pode-se fazer uma comparação de seu gráfico de respostas com o gráfico de respostas do grupo.

4.2.4.1 Análise dos monitores com material de auxílio

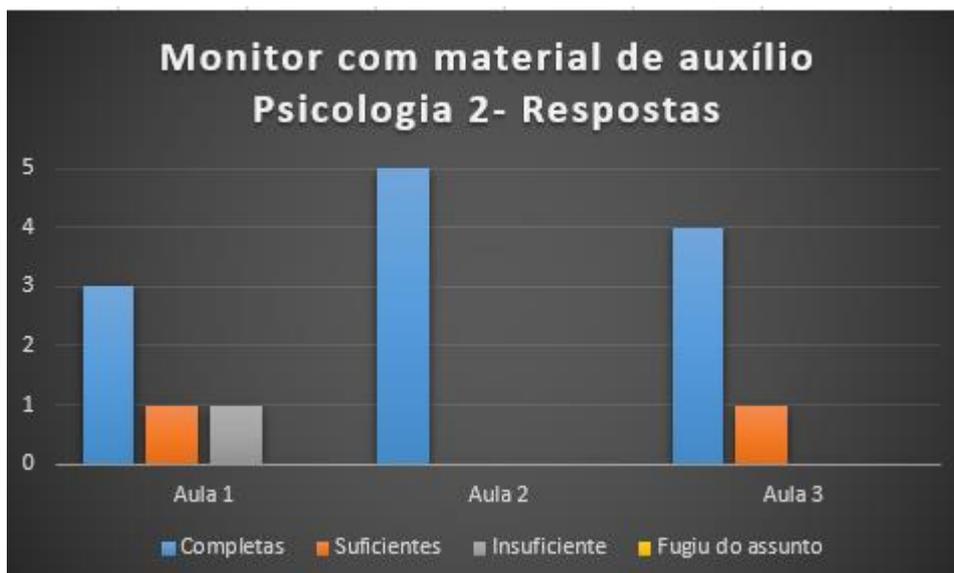
Foram feitos gráficos individuais para cada aula de cada monitor. Primeiramente será mostrada a análise dos monitores com material de auxílio, seguindo a mesma ordem dos blocos de cima para baixo dos quadros 1 a 15 (Representando as respostas dos monitores em cada pergunta). Cada monitor será indicado pelo seu curso, com os da psicologia sendo separados pelo número 1 e 2. Podemos verificar os gráficos abaixo.

Gráfico 8 – Análise respostas do monitor com material psicologia 1



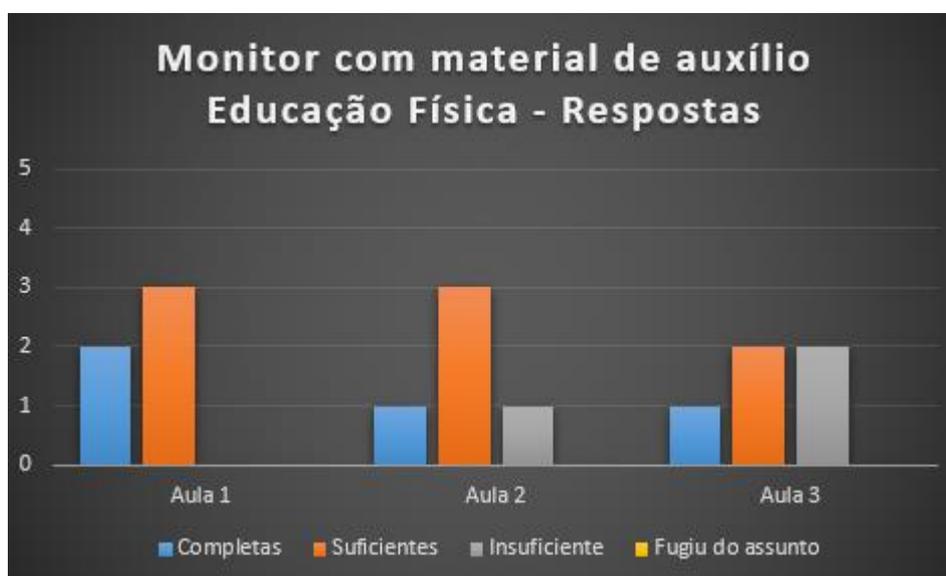
Fonte: Elaborado pelo autor

Gráfico 9 – Análise respostas do monitor com material psicologia 2



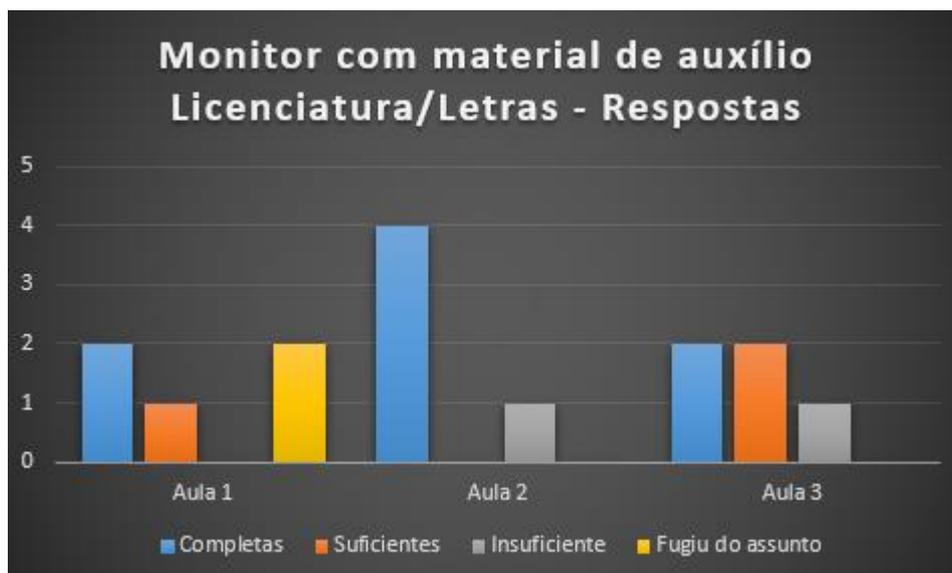
Fonte: Elaborado pelo autor

Gráfico 10 – Análise respostas do monitor com material educação física



Fonte: Elaborado pelo autor

Gráfico 11 – Análise respostas do monitor com material Licenciatura/letras



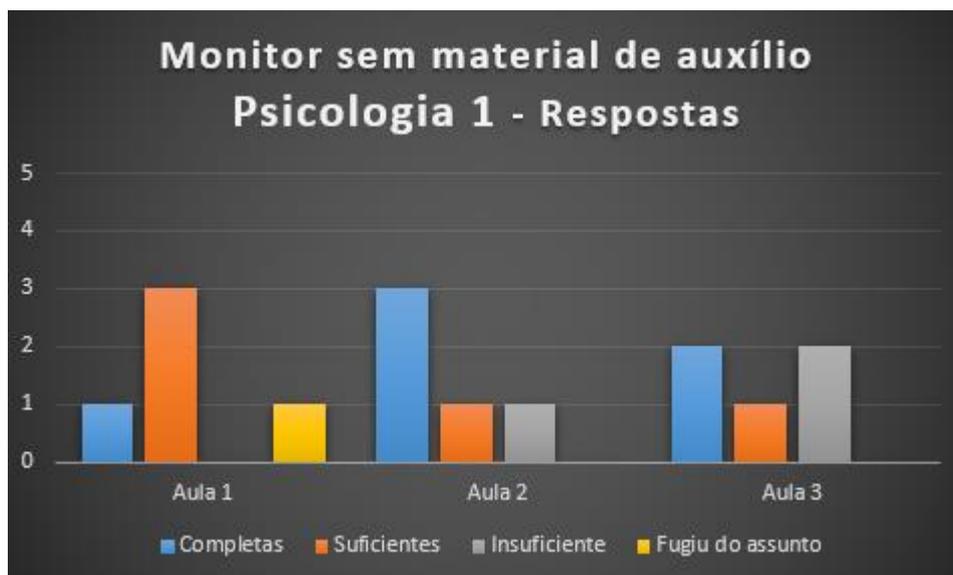
Fonte: Elaborado pelo autor

Nos dois monitores da psicologia podemos notar um comportamento parecido com os gráficos 4, 5 e 6 (Que representam os gráficos das aulas). Com a maioria das respostas sendo consideradas completas. O monitor Licenciatura/Letras também teve o comportamento dos gráficos citados anteriormente, mas é interessante notar que foi o único monitor com o material de auxílio que fugiu do assunto ao responder, enquanto o monitor Educação Física teve suas respostas mais parecidas com os gráficos dos monitores sem material, mostrando que, por mais que o material exista e ajude como no caso dos outros três monitores, não garante respostas perfeitas, porém a tendência é que tenha menos erros, como poderemos ver no tópico a seguir.

4.2.4.2 Análise dos monitores sem material de auxílio

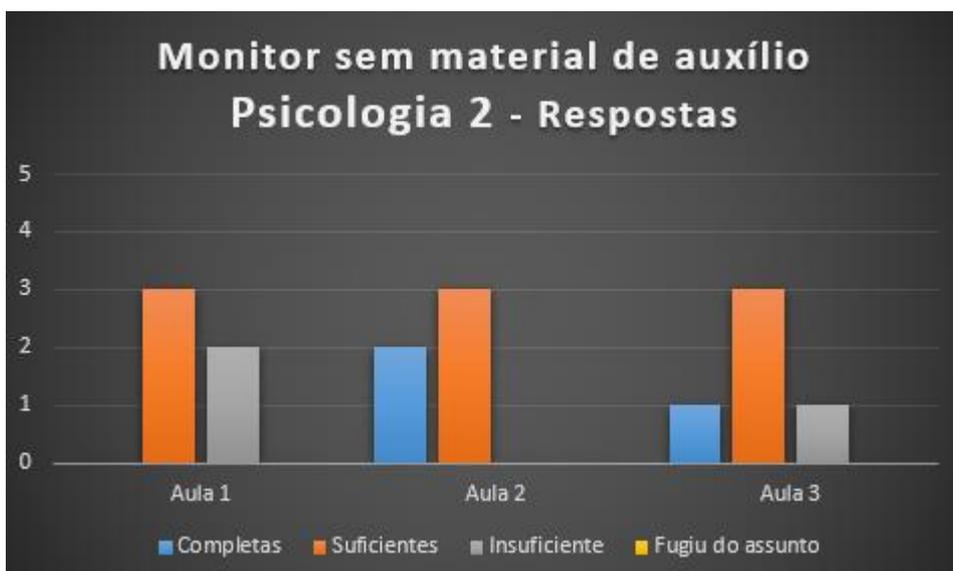
Da mesma forma que foi feita a análise no tópico anterior, são apresentados gráficos individuais para cada aula de cada monitor. Será mostrada a análise dos monitores sem material de auxílio, seguindo a mesma ordem dos blocos de cima para baixo dos quadros 1 a 15. Cada monitor será indicado pelo seu curso com os da psicologia sendo separados pelo número 1 e 2. Podemos verificar os gráficos abaixo.

Gráfico 12 – Análise respostas do monitor sem material psicologia 1



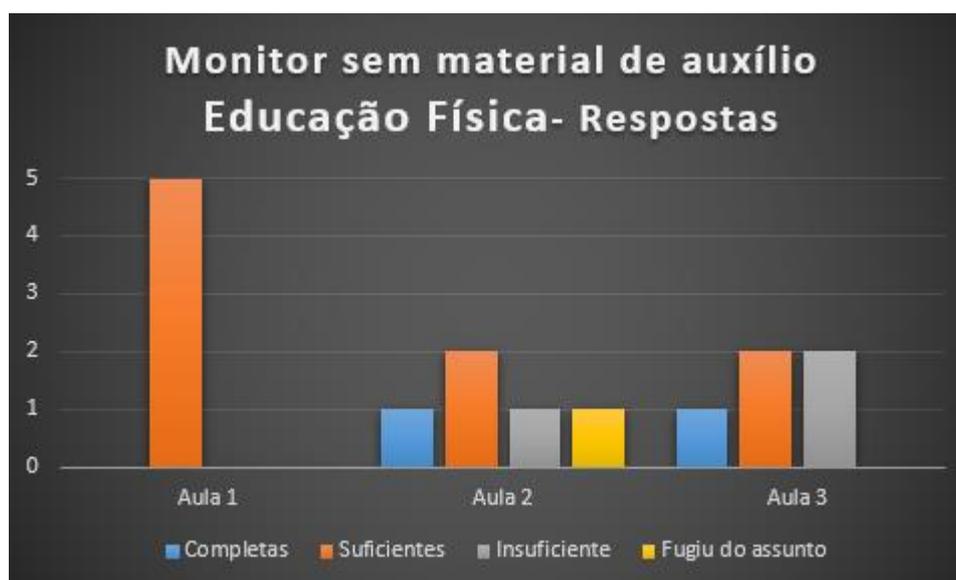
Fonte: Elaborado pelo autor

Gráfico 13 – Análise respostas do monitor sem material psicologia 2



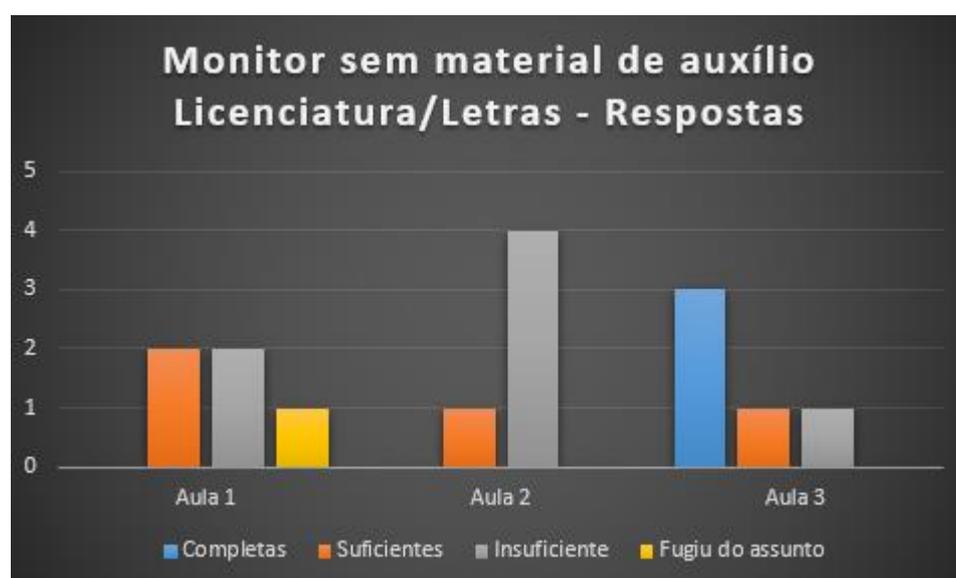
Fonte: Elaborado pelo autor

Gráfico 14 – Análise respostas do monitor sem material Educação Física



Fonte: Elaborado pelo autor

Gráfico 15 – Análise respostas do monitor sem material Licenciatura/Letras



Fonte: Elaborado pelo autor

Dentre os monitores sem material, apenas o monitor Psicologia 1 teve mais respostas completas do que os demais tipos, especialmente na aula 2 o gráfico teve comportamento parecido com os monitores com material, demonstrando que é possível um auxílio de qualidade, porém é improvável devido à falta de

estudo/conhecimento na área, dependendo do entendimento do conteúdo do monitor durante a aula.

Os monitores Psicologia 2 e Educação Física, tiveram gráficos parecidos com a análise final dos monitores sem material, com uma tendência de respostas consideradas suficientes, e com o número de respostas completas e insuficientes parecidas. O monitor Licenciatura/Letras foi o mais inconstante, com um comportamento das respostas totalmente diferente em cada aula.

Enquanto os monitores com material tiveram respostas insuficientes mais distribuídas em suas aulas, os monitores sem material tiveram esse tipo de resposta mais constante. Outro ponto interessante de se enfatizar, é que três dos quatro monitores sem material, fugiram do assunto ao responder as questões.

4.3 ANÁLISE SOBRE O MATERIAL E DIFICULDADES ENCONTRADAS

No questionário das considerações finais, apêndice 11, o grupo de monitores com material respondeu as duas perguntas, enquanto os monitores sem material responderam apenas a segunda pergunta.

Na primeira pergunta “O material adaptado ajudou para responder as perguntas? Qual foi a frequência de uso?”. As respostas podem ser vistas no quadro 16 a seguir:

Quadro 16 – Pergunta sobre a utilização do material adaptado

O material adaptado ajudou para responder as perguntas? Qual foi a frequência de uso?	
Monitores com material	Curso
Sim! O material ajuda muito. Usei para conferir todas as minhas respostas antes de enviá-las.	Psicologia
Sim, usei bastantes vezes, mesmo quando estava seguro da resposta, para torná-las mais completas	Psicologia
Sim, sempre que houve dúvidas nas respostas ou para tentar deixá-las mais embasadas	Educação Física
Sim. Utilizei o material para responder quase todas as questões ou até mesmo conferir novamente as informações, visto que nas vídeo-aulas as informações normalmente eram citadas rapidamente e logo em seguida o professor já continuava a explicação de outra parte da matéria. Além disso, o material disponibilizou informações de uma forma mais clara e objetiva, o que facilitou o processo.	Licenciatura/Letras

Fonte: Elaborado pelo autor

Pode-se perceber que todos os monitores utilizaram com frequência o material, inclusive quando estavam seguros nas respostas. Ao ver o gráfico 7 (Comparação das respostas dos grupos de monitores) podemos perceber um alto índice de respostas no mínimo suficientes em ambos os grupos, porém, no grupo dos monitores com material temos mais respostas completas.

Como visto no quadro acima, os monitores usaram o material para complementar suas respostas, o que justifica uma qualidade maior em respostas completas e menor número de erros.

A segunda pergunta foi feita para ambos os grupos “Quais as principais dificuldades encontradas ao responder as perguntas?” com o objetivo de entender qual foi a experiência dos monitores ao responder as perguntas. As respostas podem ser vistas no quadro 17.

Quadro 17 – Pergunta sobre as dificuldades encontradas na monitoria

Quais as principais dificuldades encontradas ao responder as perguntas?		
Monitores com material	Monitores sem material	Curso
A maior dificuldade foi em partes com equações e números. Mas a explicação do professor estava bem clara e o material ajudou bastante.	Não tive dificuldades.	Psicologia
Foi pedido pra que eu imaginasse que estaria dando uma resposta em sala de aula, e essa noção ocasionalmente me fazia pensar duas vezes antes de responder.	x	Psicologia
Pouco domínio geral da matéria, com conhecimento básico as vezes podem fugir algumas especificidades.	Entender o conteúdo, precisa de muita atenção.	Educação Física
Compreender as explicações das aulas sem poder pausar para "assimilar" o conteúdo e verificar as dúvidas.	Muito poucas, as perguntas foram nada complexas e bem objetivas. Inclusive, o material didático foi muito útil e facilitou bastante na resolução das questões.	Licenciatura/Letras

Fonte: Elaborado pelo autor

É interessante notar a diferença das respostas dos dois grupos, o grupo dos monitores com material reconheceu dificuldades como a falta do domínio em Física, acompanhar e associar o conteúdo, entre outros. Enquanto duas das três respostas dos monitores sem material disseram que as dificuldades foram mínimas ou inexistentes, mesmo que tenham resultados inferiores ao primeiro grupo.

Mostra-se que, pela falta de conhecimento na área da aula, neste caso da física, por não ter um material para conferir respostas ou complementá-las, o monitor sem material acaba por achar que suas respostas foram suficientes para tirar a dúvida do aluno, conseqüentemente, equívocos acontecem com mais frequência. O monitor sem material psicologia 2, não respondeu essa questão.

5 DISCUSSÃO

Inicialmente o material de auxílio para os monitores seria aplicado no ensino médio de uma escola particular com os monitores que trabalham auxiliando os alunos de inclusão. Por conta da pandemia as escolas foram fechadas e não foi possível fazer a aplicação, mudando os planos para uma simulação de aula como visto anteriormente.

Através da primeira pesquisa pode-se perceber que existe uma grande presença de alunos de inclusão nas escolas e o uso de profissionais para o auxílio dos mesmos. Cada escola utiliza pessoas com estudos em áreas diferentes para que seja feito esse auxílio. Essas áreas de estudos sendo voltadas em sua grande maioria para a educação, como licenciaturas e pedagogia.

Para a seleção dos monitores da presente pesquisa, foram enviados convites para estudantes de todos os cursos citados na pesquisa representada no gráfico 2, porém nenhum estudante de enfermagem ou pedagogia se dispôs ou respondeu até a data limite para participação.

Ao final da análise dos resultados ficou nítida a diferença entre as respostas dos dois grupos de monitores, com uma constante de respostas erradas no grupo que não utilizou o material de apoio. A maioria dos erros se deu em perguntas que dependiam de um conhecimento maior ou que fossem mais específicas, como por exemplo a pergunta sobre os pontos fixos na aula de termometria e sobre a dilatação em apenas uma dimensão na aula de dilatação térmica.

Os dois grupos obtiveram resultados satisfatórios, com a maioria das respostas atingindo o nível “suficiente” ou “completas”, porém deve-se lembrar que esta análise foi feita em uma simulação de sala de aula através de videoaulas. Os monitores podiam escolher dia, hora e local para responder o questionário, em um local sossegado ou de conforto, muito diferente de uma situação real de sala de aula.

Supõe-se que se a pesquisa fosse aplicada em sala de aula, a diferença de qualidade de respostas entre os dois grupos não se alteraria, porém o número de respostas completas e suficientes de ambos diminuiria. Nesta pesquisa cada videoaula teve duração entre 15 a 25 minutos, enquanto em uma sala de aula convencional a duração é de 50 minutos, isso já seria o suficiente para que o comportamento dos monitores fosse diferente, pois é muito mais fácil prestar atenção

sozinho em uma aula de 20 minutos, do que em uma sala de aula com muitos adolescentes durante 50 minutos.

Além do tempo de aula ser maior e a quantidade de alunos presentes na sala de aula em seu cotidiano, também temos que falar sobre a quantidade de períodos, lembrando que um monitor de aluno de inclusão acompanha este aluno em todas as disciplinas, com o passar do período escolar, é mais difícil manter a concentração na aula, conseqüentemente, diminuindo a qualidade de respostas ao esclarecer dúvidas do aluno de inclusão.

Além do mais é necessário salientar a importância do material de auxílio para os monitores, o qual facilita na explicação dos questionamentos que poderão aparecer, e ajuda nas dúvidas que o próprio monitor pode ter sobre as matérias, como é apontado na última parte da análise pelos monitores com material, que citam o uso frequente deste mesmo estando seguros das respostas, para complementá-las.

Nas dificuldades para responder as perguntas, foi apontado por ambos os grupos o pouco domínio da matéria e complexidade para compreender o conteúdo em pouco tempo. Mesmo com essas dificuldades, o grupo de monitores que fez uso do material de auxílio, conseguiu atingir a sua meta, como visto na análise de dados.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como objetivo elaborar material adaptado para auxiliar os monitores/acompanhantes de alunos de inclusão nas aulas de Física e mostrar sua efetividade, através de uma pesquisa qualitativa, buscando observar as principais consequências da aplicação do mesmo.

A elaboração de material para monitores de alunos de inclusão intelectual nas aulas de Física se mostrou bastante eficaz ao fazer o comparativo entre as respostas dos dois grupos citados ao longo da pesquisa.

As respostas mais completas se deram através do uso deste material, como visto no tópico 4.3, os quatro monitores pertencentes ao grupo que recebeu o material, afirmaram o uso deste em quase todas as situações, quando se havia dúvidas, conferir seu entendimento, além de simplificar termos complexos de serem explicados por alguém sem estudo específico na área da Física.

No entanto, os monitores sem material apresentaram dificuldades em entender a matéria sem ter um suporte ou pessoa para conferir seu entendimento, tendo que explicar ao aluno aquilo que foi aprendido naquele instante.

Pode-se afirmar que o primeiro grupo, dos monitores com material de auxílio, teve rendimento superior, com todos os indivíduos dos grupos contendo um padrão de acerto bastante elevado, enquanto o outro grupo teve um rendimento mediano, com aproximadamente um terço de suas respostas incorretas.

Por fim, com o aumento de alunos de inclusão nas escolas brasileiras, por volta de 30% entre 2014 a 2018 segundo os dados do Censo Escolar, precisamos criar estratégias para acolher estes alunos e melhorar seu ensino sem que este prejudique o resto da turma. A elaboração de material para monitores de alunos de inclusão intelectual, apresenta-se ser efetiva no auxílio destes alunos, os quais são diretamente afetados de forma positiva se a qualidade do acompanhamento melhorar, conseqüentemente, com uma qualidade de ensino superior do monitor o auxílio deste com o aluno de inclusão também irá melhorar.

REFERÊNCIAS

ANTUN, RAQUEL P. **Resposta: Como fazer adaptações curriculares para alunos com deficiência intelectual?**. Diversa, 2017. Disponível em: <https://diversa.org.br/forum/como-realizar-adaptacoes-curriculares-alunos-deficiencia-intelectual/>. Acesso em 20 maio 2020.

ARROYO, Miguel Gonzalez. **Currículo: território em disputa**. Petrópolis: Vozes, 2011.

BENITEZ, Priscila; DOMENICONI, Camila. **Inclusão Escolar: o Papel dos Agentes Educacionais Brasileiros**. *Psicol. cienc. prof.*, Brasília, v. 35, n. 4, p. 1007-1023, Dec. 2015. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-98932015000401007&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 11 Maio 2020. <http://dx.doi.org/10.1590/1982-3703000652014>

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Art. 208. Disponível em: <https://www.senado.leg.br/atividade/const/constituicao-federal.asp>. Acesso em: 12 maio 2020.

BRASIL. Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. Brasília 2011. Acesso em: 30 de março de 2020

BRASIL. Documento elaborado pelo Grupo de Trabalho nomeado pela Portaria nº 555/2007, prorrogada pela Portaria nº 948/2007. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. Brasília, 2008

BRASIL. Lei nº 10.172, de 9 de janeiro de 2001. Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências. Disponível em www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10172.htm. Acessado em 18/05/2020.

BRASIL. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de educação – PNE e dá outras providências. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm

BRASIL. Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da pessoa com deficiência). Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm

BRASIL. (2013). Ministério da Educação. Lei de diretrizes e bases da educação nacional (8a ed). Brasília, DF: MEC, 2013. Recuperado de http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/2762/ldb_8.ed.pdf?sequence=1

BRASIL Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – OCNEM Ciências da natureza, Matemática e suas Tecnologias Brasília, MEC/SEB, 2006.

CALÁCIA, DEBORAH. **Como transformar uma atividade para um aluno com necessidades educacionais especiais?**. [Http://naescola.eduqa.me/rotina-pedagogica/como-transformar-uma-atividade-para-um-aluno-com-necessidades-educativas-especiais/](http://naescola.eduqa.me/rotina-pedagogica/como-transformar-uma-atividade-para-um-aluno-com-necessidades-educativas-especiais/), 31 mar. 2017. Disponível em: <http://naescola.eduqa.me/rotina-pedagogica/como-transformar-uma-atividade-para-um-aluno-com-necessidades-educativas-especiais/>. Acesso em: 14 maio 2020.

CAVALCANTE, Meire. **Inclusão promove a justiça**. Novaescola, [s. l.], 1 maio 2005. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/902/inclusao-promove-a-justica#>. Acesso em: 12 maio 2020.

CASTRO, M. G. F.; BERNARDES, A. O. **Feira de ciências: um recurso didático inclusivo**. In: **II Congresso Internacional de Educação Inclusiva**. Cintedi, 2016, Campina Grande-PB. Anais (on-line). Disponível em: http://editorarealize.com.br/revistas/cintedi/trabalhos/TRABALHO_EV060_MD4_SA16_ID1_393_28092016004203.pdf. Acesso em 27 maio de 2020

CONDERMAN, G.; BRESNAHAN, V.; PEDERSEN, T. **Purposeful co-teaching: real cases and effective strategies**. California: Corwin Press: Thousand Oaks, 2009

Delors, J. et. al. **Educação: um tesouro a descobrir**. São Paulo: Cortez, 2001

DIAS, Robson B.; SANTOS, Stéfani Q. M.; BRAGA, Paola G.; LOANGO, Elen C. V.; MELLO, Cidnei A.; MIRANDA, Gladys G. P. **Tessituras do fazer pedagógico junto a alunos com transtorno do espectro autista**. Porto Alegre: Secretaria Municipal de Educação 2016.

França, E. S., & Munford, D. (2012). **Diferenças na sala de aula: conhecendo a prática pedagógica de duas professoras de ciências**. *Investigações em Ensino de Ciências*.

FRANCO, Maria Amélia Santoro. **Práticas Pedagógicas nas Múltiplas Redes Educativas**. In: LIBÂNEO, José Carlos; ALVES, Nilda (Org.). *Temas de Pedagogia: diálogos entre didática e currículo*. São Paulo: Cortez, 2012. P. 169-188.

FREIRE, P. **A Educação na Cidade**. São Paulo: Cortez, 1991, p.58.

GADOTTI, Moacir. **História das ideias pedagógicas**. 8ed. São Paulo: Ática, 2003

Gusmão, F. A. F., Martins, T. G., & Luna, S. V. (2011). **Inclusão escolar como uma prática cultural: uma análise baseada no conceito de metacontingência**. *Psicologia da Educação*, 32, 69-87

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Censo Escolar, 2018**. Brasília: MEC, 2019

Jomtien. **Declaração mundial sobre educação para todos. Plano de ação para satisfazer as necessidades básicas de aprendizagem**. Tailândia, 1990.

Disponível em: <http://www.direitoshumanos.usp.br/index.php/Direito-a-Educa%C3%A7%C3%A3o/declaracao-mundial-sobre-educacao-para-todos.html>

MACEDO, C.C. SILVA, L.F. **Contextualização e Visões de Ciência e Tecnologia nos Livros Didáticos de Física Aprovados pelo PNLEM**. ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.3, n.3, p.1-23, nov. 2010

MANTOAN, Maria Tereza Egler, **Inclusão escolar: O que é? Por quê? Como fazer?** SP: Moderna, 2003.

Mello, A.d.R.L. (2016), **REFLETINDO SOBRE A INCLUSÃO ESCOLAR BRASILEIRA**. J Res Spec Educ Needs, 16: 931-935. doi:10.1111/1471-3802.12234

Melques, P.; Schlunzen, K.; Araya, A. **PROCESSO DE INCLUSÃO ESCOLAR NO ENSINO DE FÍSICA: AS CONTRIBUIÇÕES DO USO DE OBJETOS EDUCACIONAIS**. p.274-295, jan.2015

MENDES, E. G. **A radicalização do debate sobre inclusão escolar no Brasil**. *Revista Brasileira de Educação*, Campinas, v. 11, n. 33, p. 387-405, set./dez. 2006.

MENDES, E. G. **Perspectivas para a construção da escola inclusiva**. In: PALHARES, M. S.; MARINS, S. *Escola inclusiva*. São Carlos: Edufscar, 2002. p. 61-86.

MENDES, E. G. **Projeto S.O.S. inclusão: avaliação de um programa de consultoria colaborativa de apoio à inclusão escolar**. Relatório Técnico de Produtividade em Pesquisa - CNPq. São Carlos: UFSCar, 2007. 112 p.

Oliveira, M. L., Antunes, A. M., Rocha, T. L., & Teixeira, S. M. (2011). **Educação inclusiva e a formação de professores de ciências: o papel das universidades federais na capacitação dos futuros educadores**. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, 13(3), 99-117.

NEVES, J. L. **Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades**. Cadernos de Pesquisas em Administração, v. 1, n.3, 2º sem., 1996.

SÃO PAULO (município). Portaria n. 5.718, de 17 de dezembro de 2004 a qual dispõe sobre a regulamentação do Decreto n. 45.415, de 18/10/04, que estabelece diretrizes para a Política de atendimento a crianças, adolescentes, jovens e adultos com necessidades educacionais especiais no sistema municipal de ensino, e dá outras providências. 2004b. **Diário Oficial da Cidade de São Paulo**, São Paulo, 18 dez. 2004. P. 15

SÃO PAULO (município). São Paulo: SME/DOT. **Programa Inclui**. Secretaria Municipal de Educação. São Paulo: Mimeografado, 2012a.

THOUSAND, J. S.; VILLA, R. A. **Enhancing success in heterogeneous schools**. In: STAINBACK, S.; STAINBACK, W.; FOREST, M. *Educating all students in the mainstream of regular education*. Baltimore: Paul H Brookes, 1989. p. 89-104.

VILARONGA, Carla Ariela Rios; MENDES, Enicéia Gonçalves. **Ensino colaborativo para o apoio à inclusão escolar: práticas colaborativas entre os professores**. Rev. Bras. Estud. Pedagog., Brasília, v. 95, n. 239, p. 139-151, Apr. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-66812014000100008&lng=en&nrm=iso>. acesso em 21 Abril 2020.

Zanotto, M. L. B. (2000). **Formação de professores: contribuição da análise do comportamento**. São Paulo, SP: EDUC.

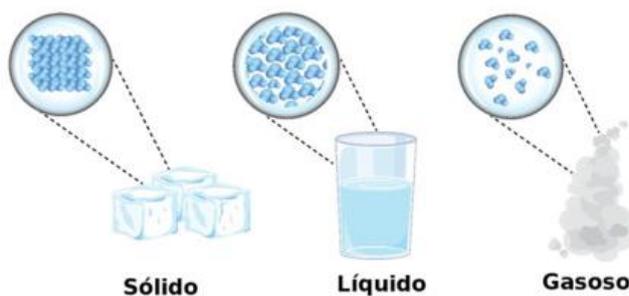
APÊNDICE 1 – SLIDES DA VIDEOAULA 1 - TERMOMETRIA

Henrique
Rodrigues
Sortica

TERMOMETRIA

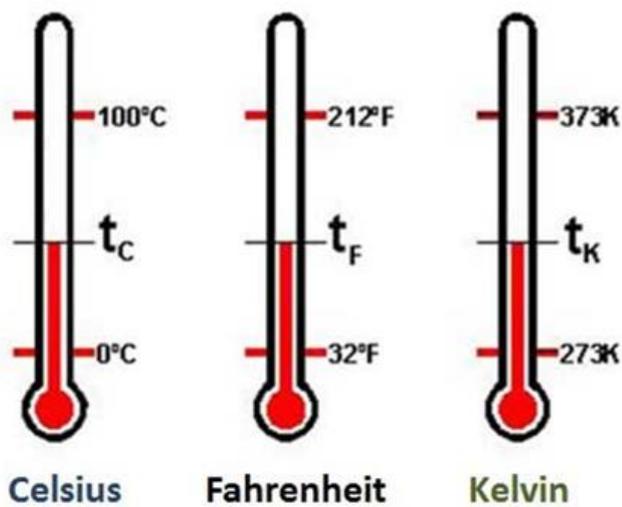
TERMOMETRIA

- Estudo da temperatura e suas formas pelas quais a mesma pode ser medida.
- Temperatura esta associada ao grau de agitação molecular de um sistema.
- Termômetros são usados para medir a temperatura



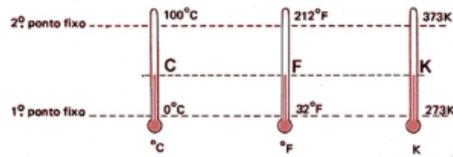
Graduação de um Termômetro

- Os valores numéricos da temperatura dependem da escala termométrica
- Para a graduação de um termômetro precisa de dois pontos fixos
- Pontos fixos = referência para medida de todos os outros valores
- Usando a água como exemplo, habitualmente os pontos são:
 - Ponto de fusão (gelo): $0\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - Ponto de ebulição (vapor): $100\text{ }^{\circ}\text{C}$



Conversão entre as escalas

- Existem três escalas que são mais conhecidas
- Celsius, Fahrenheit e Kelvin



$$\frac{C-0}{100-0} = \frac{F-32}{212-32} = \frac{K-273}{373-273}$$

$$\frac{^{\circ}\text{C}}{5} = \frac{^{\circ}\text{F} - 32}{9} = \frac{K - 273}{5}$$

Exemplo: A temperatura média do corpo humano é 36,5 °C. Determine o valor dessa temperatura na escala fahrenheit:

- $\frac{C}{5} = \frac{F-32}{9}$
- $\frac{36,5}{5} = \frac{F-32}{9}$
- $7,3 = \frac{F-32}{9}$
- $7,3 \times 9 = F - 32$
- $65,7 = F - 32$
- $F = 65,7 + 32$
- $F = 97,7 \text{ }^{\circ}\text{F}$

- $\frac{C-0}{100-0} = \frac{F-32}{212-32}$
- $\frac{36,5}{100} = \frac{F-32}{180}$
- $\frac{36,5}{100} = \frac{F-32}{180}$
- $0,365 = \frac{F-32}{180}$
- $0,365 \times 180 = F - 32$
- $65,7 = F - 32$
- $F = 65,7 + 32$
- $F = 97,7 \text{ }^{\circ}\text{F}$

Certa escala termométrica adota os valores -20 e 580, respectivamente, para os pontos do gelo e do vapor. Determine:

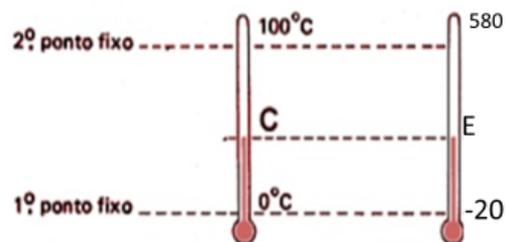
a) A fórmula de conversão entre essa escala e a escala Celsius

$$\frac{C-0}{100-0} = \frac{E-(-20)}{580-(-20)}$$

$$\frac{C}{100} = \frac{E+20}{580+20}$$

$$\frac{C}{100} = \frac{E+20}{600}$$

$$C = \frac{E+20}{6} \quad \longrightarrow \quad 6C = E + 20 \quad \longrightarrow \quad E = 6C - 20$$



b) A indicação que nessa escala corresponde a 20 °C

$$E = 6C - 20$$

$$E = 6(20) - 20$$

$$E = 120 - 20$$

$$E = 100 \text{ } ^\circ\text{E}$$

APÊNDICE 2 – QUESTIONÁRIO DA VIDEOAULA 1 - TERMOMETRIA

Aula termometria

Form description

Esse questionário se trata de uma pesquisa acadêmica para elaboração do TCC, os nomes serão omitidos na divulgação dos resultados. O objetivo é somente pesquisa científica, concorda com esse termo? *

Concordo

Discordo

Qual seu nome e curso? *

Short answer text

Porque o "quente" não é temperatura? (0:55) *

Long answer text

O termômetro serve para ver se esta calor ou frio? (4:00) *

Long answer text

Porque tem diferentes escalas? (6:15) *

Long answer text

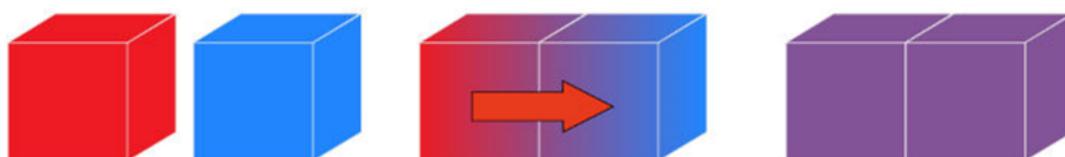
O que são esses pontos fixos? (07:05) *

Long answer text

Qual a diferença das duas equações? (10:00) *

Long answer text

APÊNDICE 3 – SLIDES DA VIDEOAULA 2 – CALORIMETRIA



O que é calorimetria

- Estudo das trocas de energia térmica em forma de calor
- Calor: Energia térmica transferida entre corpos a diferentes temperaturas
- Ocorre do corpo de maior temperatura para o de menor até atingir o equilíbrio térmico (temperaturas iguais)
- Unidade de medida do sistema internacional é Joule (J)

Calor sensível:

- Mudança de temperatura de um corpo sem alteração de seu estado físico

$$Q = c * m * \Delta T$$

Q= Quantidade de calor sensível (J ou cal)

m= massa do corpo (kg ou g)

c= Calor específico (J/kg*K ou cal/g °C)

ΔT = Variação de temperatura (K ou °C)

Equação Fundamental da Calorimetria

Calor específico

- Calor específico é a constante de proporcionalidade da equação fundamental da calorimetria.
- Seu valor depende diretamente da substância que constitui o corpo, ou seja, do material o qual é feito.
- utilizada para definir a quantidade de calorias que a substância deve receber, ou ceder, para que a sua temperatura varie em **1,0 °C**

SUBSTÂNCIA	CALOR ESPECÍFICO (cal/g°C)
Água	1,00
Gelo	0,50
Alumínio	0,21
Areia	0,20
Vidro	0,16
Aço	0,10
Ouro	0,03

Capacidade térmica

- Utilizada para definir a quantidade de calor que um corpo deve receber, ou ceder, para que a sua temperatura varie em **1 K**
- Essa grandeza está relacionada com o corpo como um todo
- é uma propriedade do corpo, enquanto o calor específico é da substancia

$$C = \frac{Q}{\Delta T} \quad C = \frac{(m * c * \Delta T)}{\Delta T} \quad C = m * c$$

C= Capacidade térmica (J/K)

1) Um corpo de massa 200g é constituído por uma substância de calor específico 0,4 cal(g °C). Determine:

a) A quantidade de calor que o corpo deve receber para que sua temperatura varie de 5 °C para 35 °C

$$Q = c * m * \Delta T$$

$$Q = 0,4 * 200 * (35 - 5)$$

$$Q = 2400 \text{ cal}$$

b) A quantidade de calor que o corpo deve ceder para que sua temperatura diminua 15 °C

$$Q = c * m * \Delta T$$

$$Q = 0,4 * 200 * -15$$

$$Q = -1200 \text{ cal}$$

c) A capacidade térmica do corpo

$$c = \frac{Q}{\Delta T}$$

$$c = \frac{2400}{30}$$

$$c = 80 \text{ cal/}^\circ\text{C}$$

$$C = m * c$$

$$C = 200 * 0,4$$

$$C = 80 \text{ cal/}^\circ\text{C}$$

$$c = \frac{Q}{\Delta T}$$

$$c = \frac{-1200}{-15}$$

$$c = 80 \text{ cal/}^\circ\text{C}$$

Calor latente

- Quantidade de calor recebida ou cedida por um corpo durante uma mudança de estado físico
- Não existe variação de temperatura

$$Q = m * L$$

Q = Quantidade de calor latente (J ou cal)

m = Massa do corpo (kg ou g)

L = Calor latente de fusão (Lf), vaporização (Lv), etc (J/kg ou cal/g)

Substância	Calor latente de fusão (cal/g)
Água	79,9
Cobre	51
Alumínio	95
Ouro	15,8
Zinco	28,1

Calor latente L:

É a quantidade de calor que a substância recebe (ou cede), por unidade de massa, durante a mudança de estado físico

Quanto maior for o calor latente de fusão de uma substância, mais calor por grama será necessário para fundi-la

1) Um corpo de massa 6g em estado sólido, é aquecido até o ponto de fusão. Sabendo que o calor latente do corpo é de 35 cal/g, determine a quantidade de calor recebida pelo corpo.

$$Q = m * L$$

$$Q = 6 * 35$$

$$Q = 210 \text{ cal}$$

Curva de aquecimento

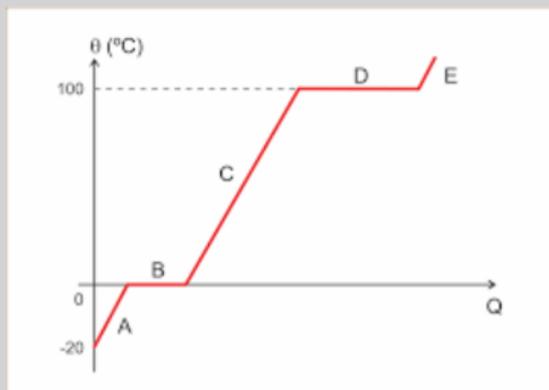
A: Aquecimento do gelo de $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$

B: Fusão do gelo a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$

C: Aquecimento da água líquida de $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $100\text{ }^{\circ}\text{C}$

D: Vaporização da água líquida a $100\text{ }^{\circ}\text{C}$

E: Aquecimento do vapor acima de $100\text{ }^{\circ}\text{C}$.



2) Temos inicialmente 200 gramas de gelo a $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Determine a quantidade de calor que essa massa de gelo deve receber para se transformar em 200 g de água líquida a $20\text{ }^{\circ}\text{C}$

- Dados: Calor específico do gelo = $0,5\text{ cal}/(\text{g}^{\circ}\text{C})$; Calor latente de fusão do gelo = 80 cal/g
- Q_1 = Aquecimento do gelo (Calor sensível)
- Q_2 = Fusão do gelo (Calor latente)
- Q_3 = Aquecimento da água líquida (Calor sensível)

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$$

$$Q_1 = m * c_{\text{gelo}} * \Delta T$$

$$Q_1 = 200 * 0,5 * (0 - (-10))$$

$$Q_1 = 200 * 0,5 * 10$$

$$Q_1 = 1000\text{ cal}$$

$$Q_2 = m * L_f$$

$$Q_2 = 200 * 80$$

$$Q_2 = 16000\text{ cal}$$

$$Q_3 = m * c_{\text{água}} * \Delta T$$

$$Q_3 = 200 * 1 * (20 - 0)$$

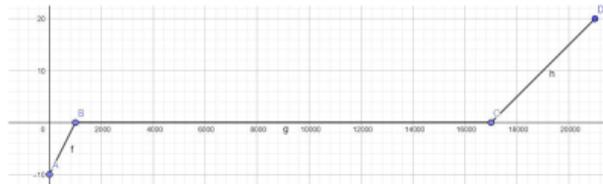
$$Q_3 = 200 * 1 * 20$$

$$Q_3 = 4000\text{ cal}$$

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$$

$$Q = 1000 + 16000 + 4000$$

$$Q = 21000 \text{ cal}$$



APÊNDICE 4 – QUESTIONÁRIO DA VIDEOAULA 2 - CALORIMETRIA

Aula Calorimetria

Form description

Esse questionário se trata de uma pesquisa acadêmica para elaboração do TCC, os nomes serão omitidos na divulgação dos resultados. O objetivo é somente pesquisa científica, concorda com esse termo? *

Concordo

Discordo

Qual seu nome e curso? *

Short answer text

O que é calor? É quando está quente? (00:38) *

Long answer text

O que é equilíbrio térmico? (01:30) *

Long answer text

Qual a diferença do calor específico e da capacidade térmica? (07:00) *

Long answer text

Qual a diferença entre Calor sensível e latente?(11:40) *

Long answer text

O que é cada linha do gráfico? (16:35) *

Long answer text

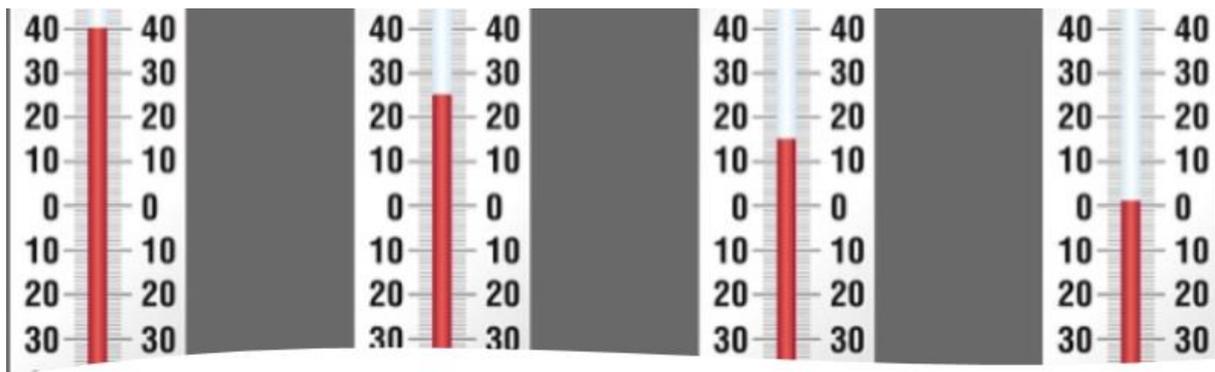
APÊNDICE 5 – SLIDES DA VIDEOAULA 3 – DILATAÇÃO TÉRMICA

Dilatação térmica

Henrique Rodrigues Sortica

O que é dilatação térmica?

- **Dilatação Térmica** é a variação que ocorre nas dimensões de um corpo quando submetido a uma variação de temperatura.
- De uma maneira geral, os corpos, sejam eles sólidos, líquidos ou gasosos, aumentam suas dimensões quando aumentam sua temperatura.
- Quando as dimensões do corpo diminuem, em decorrência da diminuição de temperatura, temos **contração térmica**



- A dilatação do corpo pelo aumento da temperatura é consequência da agitação térmica das partículas do corpo
- Exemplo: líquido do termômetro



Dilatação térmica é sempre uma dilatação volumétrica, porém podemos analisar a dilatação linear e superficial.

- Sólidos:

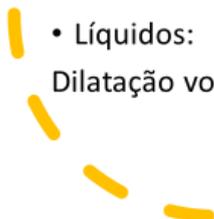
Dilatação linear – Aumento de uma das dimensões do corpo

Dilatação superficial - Aumento da área de uma superfície

Dilatação volumétrica – Aumento do volume do corpo

- Líquidos:

Dilatação volumétrica – Aumento do volume do corpo



Dilatação térmica dos sólidos

- Dilatação linear:

Dilatação sofrida por um corpo apenas em uma das suas dimensões.

Exemplo: um fio, em que o seu comprimento é dilatado

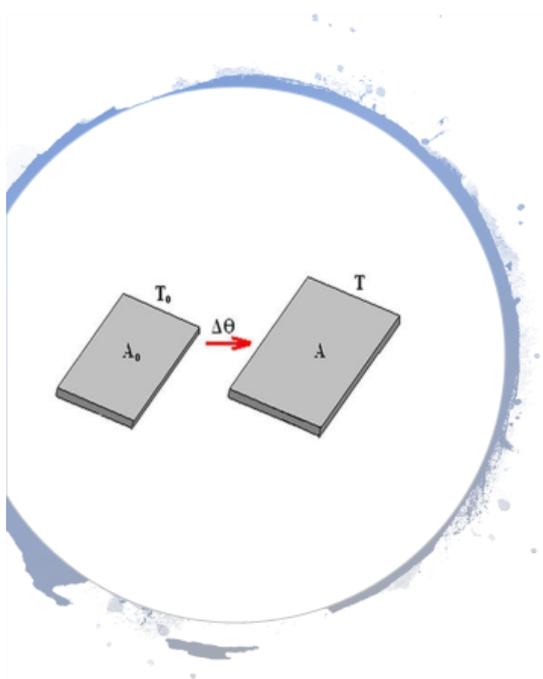
$$\Delta L = L_0 \cdot \alpha \cdot \Delta T$$

ΔL : Variação do comprimento (m ou cm)

L_0 : Comprimento inicial (m ou cm)

α : Coeficiente de dilatação linear ($^{\circ}\text{C}^{-1}$)

ΔT : Variação de temperatura ($^{\circ}\text{C}$)



- Dilatação superficial:

Dilatação sofrida por uma determinada superfície

Exemplo: Chapa de metal, sua área aumenta

$$\Delta A = A_0 \cdot \beta \cdot \Delta T$$

ΔA : Variação da área (m^2 ou cm^2)

A_0 : Área inicial (m^2 ou cm^2)

β : Coeficiente de dilatação superficial ($^{\circ}\text{C}^{-1}$)

ΔT : Variação de temperatura ($^{\circ}\text{C}$)

$$\beta = 2 \cdot \alpha$$

- Dilatação volumétrica

Resulta do aumento no volume de um corpo

Exemplo: barra de ouro

$$\Delta V = V_0 \cdot \gamma \cdot \Delta T$$

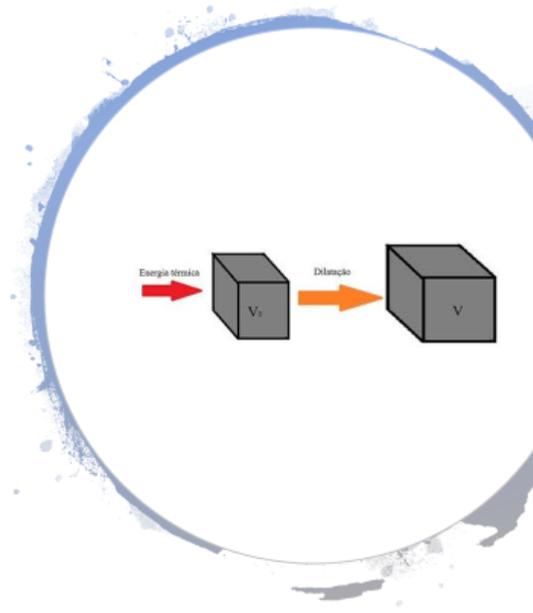
ΔV : Variação do volume (m³ ou cm³)

V_0 : Volume inicial (m³ ou cm³)

γ : Coeficiente de dilatação volumétrica (°C⁻¹)

ΔT : Variação de temperatura (°C)

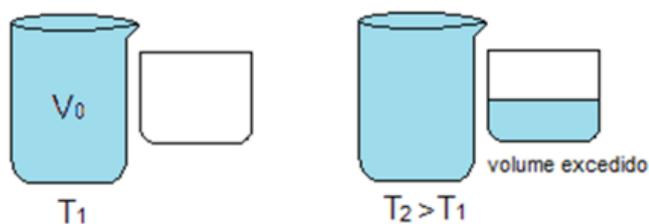
$$\gamma = 3 \cdot \alpha$$



Dilatação térmica dos líquidos

- Os líquidos, salvo algumas exceções, aumentam de volume quando a sua temperatura aumenta, da mesma forma que os sólidos.
- Entretanto, devemos lembrar que os líquidos não apresentam forma própria, adquirindo a forma do recipiente que os contém.
- Por isso, para os líquidos, não faz sentido calcularmos, nem a dilatação linear, nem a superficial, só a volumétrica.

$$\Delta V = V_0 \cdot \gamma \cdot \Delta T$$



Dilatação real e aparente

- A dilatação aparente dos líquidos é determinada pelo volume de líquido que é **transbordado** se um recipiente completamente cheio desse líquido for **aquecido**.

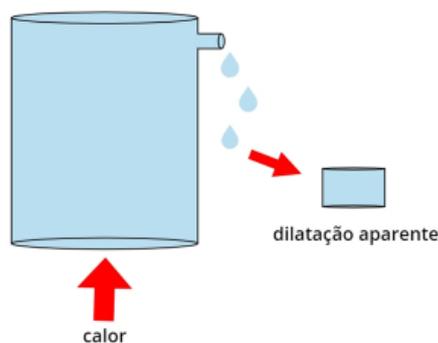
$$\Delta V_{ap} = V_0 \gamma_{ap} \Delta T$$

ΔV_{ap} — dilatação aparente (m³)

V_0 — volume inicial do líquido (m³)

γ_{ap} — coeficiente de dilatação volumétrica aparente (°C⁻¹)

ΔT — variação de temperatura (°C)



Dilatação real e aparente

- Para calcular a dilatação real, devemos levar em consideração a dilatação do frasco (recipiente), não apenas do líquido extravasado.

$$\Delta V_F = V_0 \gamma_F \Delta T$$

ΔV_F — dilatação do frasco (m³)

V_0 — volume inicial do frasco (m³)

γ_F — coeficiente de dilatação volumétrica do frasco (°C⁻¹)

ΔT — variação de temperatura (°C)

Dilatação Real

Após saber ambas as dilatações, do frasco e do líquido extravasado, podemos descobrir a dilatação real do líquido.

$$\Delta V_R = \Delta V_{ap} + \Delta V_F$$

ΔV_R — dilatação real do líquido

ΔV_{ap} — dilatação aparente do líquido

ΔV_F — dilatação real do frasco

APÊNDICE 6 – QUESTIONÁRIO DA VIDEOAULA 3 - DILATAÇÃO TÉRMICA

Aula Dilatação térmica

Form description

Esse questionário se trata de uma pesquisa acadêmica para elaboração do TCC, os nomes serão omitidos na divulgação dos resultados. O objetivo é somente pesquisa científica, concorda com esse termo? *

Concordo

Discordo

Qual seu nome e curso

Short answer text

Essa dilatação é o aumento do tamanho do corpo? (2:30)

Long answer text

Um corpo pode dilatar em apenas uma dimensão? (3:20)

Long answer text

O que é esse coeficiente? (5:30)

Long answer text
.....

Porque na dilatação dos líquidos, só vemos o volumétrico? (10:05)

Long answer text
.....

O que é a dilatação aparente? (12:10)

Long answer text
.....

APÊNDICE 7 – QUESTIONÁRIO DAS ESCOLAS

Pesquisa de tcc

Monitores/Acompanhantes de alunos de inclusão

Esse questionário se trata de uma pesquisa acadêmica para elaboração do TCC, os nomes das instituições serão omitidos na divulgação dos resultados. O objetivo é somente pesquisa científica, concorda com esse termo? *

- Concordo
- Não concordo

Qual sua escola? *

Short answer text

Em sua escola, tem alunos de inclusão frequentando as salas de aula no ensino fundamental ou médio? (a partir do sexto ano) *

- Sim
- Não

Estes alunos de inclusão possuem algum tipo de acompanhamento? Caso positivo, quem exerce? *

Short answer text
.....

Qual curso o monitor/acompanhante é formado ou estuda

Short answer text
.....

Existe material adaptado de aula para auxiliar o monitor em seu acompanhamento com os alunos de inclusão? *

- Sim, existe material adaptado para o monitor
- Somente material adaptado para o aluno de inclusão
- Não existe material adaptado

APÊNDICE 8 – MATERIAL ADAPTADO AULA 1 - TERMOMETRIA

**MATERIAL PARA MONITORES DE ALUNOS DE INCLUSÃO INTELECTUAL
DISCIPLINA DE FÍSICA**

PROFESSOR:
HENRIQUE RODRIGUES SORTICA

AULA - TERMOMETRIA

O que é termometria?

-Estudo da temperatura

Sensação térmica = quente, frio, morno

Temperatura = grandeza física que mede a energia cinética das partículas, a sua “agitação”

Termômetro:

- Instrumento utilizado para medir a temperatura

- Valor da temperatura medida através do “aumento” da barra (dilatação), quanto maior a temperatura, maior dilatação

Escala termométrica:

Para “fazer” um termômetro, precisa de dois pontos fixos.

Pontos fixos: Referência para medida de todos os outros valores

Ponto de fusão (gelo): quando a substância sai do estado sólido vira líquido (gelo vira água)

Ponto de ebulição (vapor): quando a substância sai do estado líquido vira gás (água para vapor)

Conversão entre escalas:

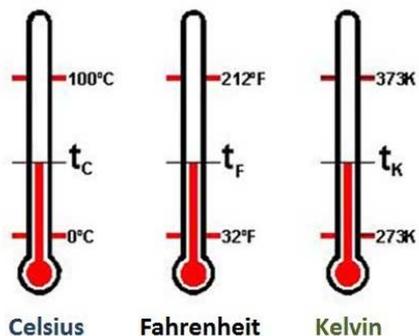
Três escalas mais conhecidas, usando a água como exemplo:

Celsius (C) = Usada na maioria dos lugares; ponto g = 0 °C ; ponto v = 100°C

Fahrenheit (F) = Usada em países de língua inglesa; ponto g = 32 °F ; ponto v = 212 °F

Kelvin (K) = Usado no meio científico; ponto g = 273 K; ponto v = 373 K

Existem diversas escalas por conta da época em que foram criadas. Não existia um meio facilitador de comunicação entre partes diferentes do mundo, então cada um criava a sua própria para pesquisas.



Equação da conversão:

$$\frac{C - 0}{100 - 0} = \frac{F - 32}{212 - 32} = \frac{K - 273}{373 - 273}$$

$$\frac{C}{100} = \frac{F - 32}{180} = \frac{K - 273}{100}$$

Equação simplificada para conversão entre as três principais escalas:

$$\frac{^{\circ}C}{5} = \frac{^{\circ}F - 32}{9} = \frac{K - 273}{5}$$

Nota: não precisa usar a equação inteira, somente as duas partes da conversão.

Exemplo: Celsius para Fahrenheit

$$\frac{^{\circ}C}{5} = \frac{^{\circ}F - 32}{9}$$

A variação de uma escala, não será igual para outra. A mudança de 10°C, ao converter para fahrenheit, não mudará obrigatoriamente 10 °F

APÊNDICE 9 – MATERIAL ADAPTADO AULA 2 - CALORIMETRIA

**MATERIAL PARA MONITORES DE ALUNOS DE INCLUSÃO INTELECTUAL
DISCIPLINA DE FÍSICA**

PROFESSOR:
HENRIQUE RODRIGUES SORTICA

AULA - CALORIMETRIA

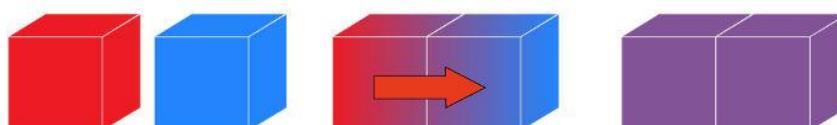
O que é:

Estudo das trocas de energia térmica em forma de calor

Calor: Energia térmica transferida entre corpos a diferentes temperaturas

- O corpo com maior temperatura irá ceder calor para o de menor temperatura até atingir o equilíbrio térmico

Equilíbrio térmico: Quando os dois corpos atingem a mesma temperatura



-A quantidade que um corpo cede calor, o outro corpo recebe calor na mesma quantidade

-Se Q for negativo, o corpo está cedendo calor, se for positivo está recebendo calor

Existem dois tipos de calor:

-**Calor sensível** acontece quando existe mudança de temperatura sem que tenha mudança do estado físico do corpo

-**Calor latente** acontece quando existe mudança do estado físico do corpo, porém, sem mudança de temperatura, ela continua constante

Equação fundamental da calorimetria:

Usada no calor sensível

$$Q = c * m * \Delta T$$

Q= Quantidade de calor sensível

m= massa do corpo

c= Calor específico

ΔT = Variação de temperatura

Calor específico:

- Propriedade da substância que constitui o corpo (não depende da massa)

- Quanto menor for seu valor, menos calor é necessário para a substância ser esquentada ou esfriada

Exemplo: areia tem um calor específico menor que o da água, por isso a areia durante o dia na praia, tem temperatura superior à da água

Capacidade térmica:

-Propriedade do corpo (depende da massa)

-Quantidade de calor que um corpo precisa receber ou ceder para alterar sua temperatura

$$C = \frac{Q}{\Delta T} \text{ ou } C = m * c$$

Equação do calor latente

$$Q = m * L$$

Q = Quantidade de calor latente

m = Massa do corpo

L = Calor latente de fusão (Lf), vaporização (Lv), etc

Calor latente:

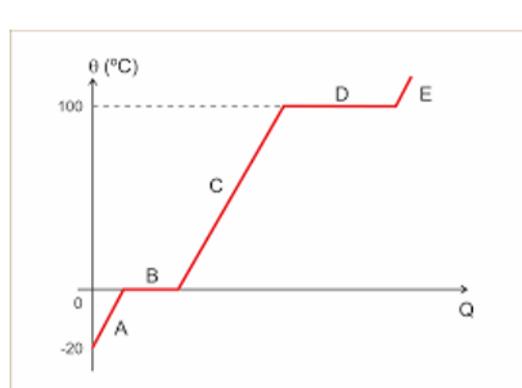
-Quantidade de calor que a substância recebe (ou cede) durante a mudança de estado físico

-Quanto maior for o valor do calor latente, mais calor é necessário para fazer a mudança de estado

Curva de aquecimento:

-Exemplo: Curva de aquecimento da água

- A: Aquecimento do gelo de -20 °C a 0 °C
- B: Fusão do gelo a 0 °C
- C: Aquecimento da água líquida de 0 °C a 100 °C
- D: Vaporização da água líquida a 100 °C
- E: Aquecimento do vapor acima de 100 °C.



Calor sensível = Linhas em diagonal = mudança de temperatura (A, C e E)

Calor latente = Linhas retas = Temperatura constante (B e D)

Para calcular a quantidade de calor total, deve-se separar cada etapa e calcular individualmente, depois somar todos os resultados.

$$Q_{\text{total}} = Q_A + Q_B + Q_C + Q_D + Q_E$$

APÊNDICE 10 – MATERIAL ADAPTADO AULA 3 – DILATAÇÃO TÉRMICA

**MATERIAL PARA MONITORES DE ALUNOS DE INCLUSÃO INTELECTUAL
DISCIPLINA DE FÍSICA**

PROFESSOR:
HENRIQUE RODRIGUES SORTICA

AULA – DILATAÇÃO TÉRMICA

Dilatação Térmica é a mudança de tamanho das dimensões de um corpo por conta da mudança de temperatura dele.

Os corpos de uma maneira geral, aumentam suas dimensões quando aumentam suas temperaturas.

Se as dimensões de um corpo diminuem por conta da mudança de temperatura, chamamos de contração térmica.

Dilatação dos sólidos pode ser analisada por:

Dilatação linear – Aumento de uma das dimensões do corpo

Dilatação superficial - Aumento da área de uma superfície (Duas dimensões)

Dilatação volumétrica – Aumento do volume do corpo (Três dimensões)

Lembrando que o corpo aumenta sempre seu volume, nas três dimensões, porém, podemos analisar elas individualmente.

Dilatação do líquido pode ser analisada por:

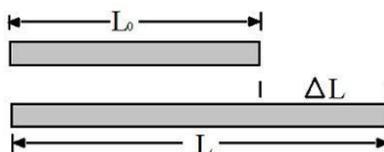
Dilatação volumétrica – Aumento do volume do corpo

DILATAÇÃO TÉRMICA DOS SÓLIDOS:

Dilatação linear:

Dilatação sofrida por um corpo apenas em uma das suas dimensões.

Exemplo: Um fio em que seu comprimento é dilatado



Equação: $\Delta L = L_0 \cdot \alpha \cdot \Delta T$

ΔL – Variação do comprimento

L_0 – Comprimento inicial

α – Coeficiente de dilatação linear

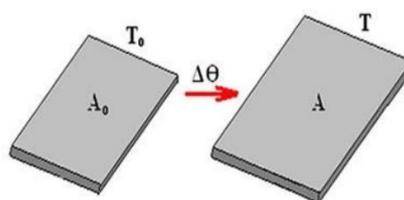
ΔT – Variação de temperatura

Quanto maior for o valor numérico do coeficiente de dilatação, maior será a dilatação do material

Dilatação superficial:

Dilatação sofrida por uma determinada superfície (área)

Exemplo: Chapa de metal



Equação: $\Delta A = A_0 \cdot \beta \cdot \Delta T$

ΔA : Variação da área

A_0 – Área inicial

β – Coeficiente de dilatação superficial

ΔT – Variação de temperatura

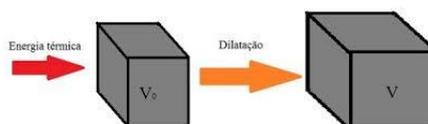
Detalhe:

$$\beta = 2 \cdot \alpha$$

Dilatação volumétrica

Resulta do aumento no volume de um corpo

Exemplo: Barra de ouro



Equação: $\Delta V = V_0 \cdot \gamma \cdot \Delta T$

ΔV = Variação do volume

V_0 – Volume inicial

γ – Coeficiente de dilatação volumétrica

ΔT – Variação de temperatura

Detalhe:

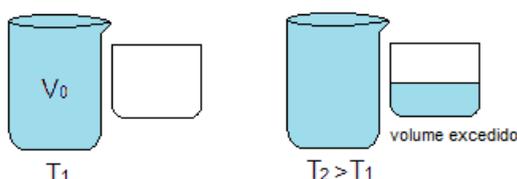
$$\gamma = 3 \cdot \alpha$$

DILATAÇÃO TÉRMICA DOS LÍQUIDOS:

- Igual aos corpos sólidos, os líquidos tendem a aumentar seu volume com o aumento da temperatura

- Por conta do líquido não apresentar uma forma fixa, observamos apenas a dilatação volumétrica

Equação: $\Delta V = V_0 \cdot \gamma \cdot \Delta T$



- Precisamos sempre levar em consideração que o frasco que contém o líquido, possa ter sofrido dilatação térmica também.

- A dilatação do líquido, pode ser dividida em duas partes, dilatação aparente e real.

Dilatação aparente e real dos líquidos:

-O líquido que saiu do frasco representa a dilatação aparente

- A dilatação Real, é a soma da dilatação aparente (líquido que saiu do frasco) mais a dilatação do frasco

$$\Delta V_R = \Delta V_{ap} + \Delta V_F$$

ΔV_R – variação volumétrica real do líquido (m³)

ΔV_F – variação volumétrica real do frasco (m³)

ΔV_{ap} – variação volumétrica aparente (m³)

APÊNDICE 11 – QUESTIONÁRIO SOBRE CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerações finais

Form description

Esse questionário se trata de uma pesquisa acadêmica para elaboração do TCC, os nomes serão omitidos na divulgação dos resultados. O objetivo é somente pesquisa científica, concorda com esse termo?

Concordo

Discordo

Qual seu nome e curso

Short answer text

O material adaptado ajudou para responder as perguntas? Qual foi a frequência de uso?

Long answer text

Quais as principais dificuldades encontradas ao responder as perguntas?

Long answer text