

Sandra Nunes Leite

AÇÃO COMUNICACIONAL DA QUITOSANA:
O percurso social da inovação

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências da Comunicação, da Universidade do Vale do Rio dos Sinos, como requisito para a obtenção do título de Doutor em Ciências da Comunicação.

Orientador: Prof. Dr. José Luiz Braga.

São Leopoldo
2006

Ao meu querido irmão Rui (*in memoriam*), com quem partilhei meu crescimento, esperanças e sonhos e de quem guardo imensa saudade e carinho.

Aos meus pais, Lindinalva e Aparício Leite (*in memoriam*), que sempre me enchem de orgulho, meu amor e minha gratidão eternos.

Meus agradecimentos às instituições propulsoras desta pesquisa:

Universidade Federal de Alagoas, CAPES e UNISINOS.

Às instituições cearenses:

PADETEC, nas pessoas de seus administradores Prof. Afrânio Craveiro e Prof. Ary Marques;

Jornal O Povo, nas pessoas de Ana Ângela, Fátima Sudário, Iva, Dimitre, Maranhão e demais editores e jornalistas.

Ao Professor José Luiz Braga, por assumir a orientação deste trabalho num momento decisivo; por seu incentivo e por sua constante e dedicada análise.

Aos Professores do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Comunicação da UNISINOS.

A José Homero, companheiro de vida e de incontáveis debates.

Ao Professor Josealdo Tonholo, da UFAL, por apresentar-me oportunidades de crescimento profissional, especialmente a provocação para o início deste processo.

À Secretaria do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Comunicação da UNISINOS.

Aos meus filhos – Diana, Vitor e Naira – por seu carinho e compreensão.

Aos meus irmãos, por suas presenças.

“... uma passagem do tratado talmúdico *Bereshit Raba 8* sobre a criação do homem. Deveria Deus cria-lo ou não? O conselho ministerial dos anjos pronunciou-se. O Amor e a Justiça foram a favor, enquanto a Verdade e a Paz foram contra. Havendo bons argumentos de ambos os lados, para resolver o empate, Deus tomou a Verdade e a atirou contra a terra, fazendo-a em pedaços. Então, por dois votos a favor e um contra, o homem foi criado.

Os anjos ousaram perguntar a Deus por que havia procedido assim, rompendo com seu próprio emblema, a Verdade. Deus então respondeu:

“Deixe-se a Verdade surgir na Terra”. Esta passagem pode ser fonte de várias reflexões. Para nossos presentes propósitos, leva-nos a refletir sobre o papel do conflito e do diálogo na construção da ciência, desde a elaboração dos critérios, das tomadas de decisão até as implicações de seus resultados.

Em vez de ser imposta “de cima”, a verdade cresce “de baixo”, trazendo a marca da “terra”, do labor do dia-a-dia, da prática, de algo que não está simplesmente “dado”, mas que se produz por intermédio do esforço coletivo.”

(Marcelo Dascal)

RESUMO

A tese propõe uma análise sobre as interações entre laboratório científico e seu contexto social, focalizando os processos midiáticos na produção de inovações tecnológicas. Dada a multiplicidade de agentes envolvidos na trajetória da inovação, identificados no *estudo de caso*, pretende mostrar que o processo da invenção requer modos diferenciados de interações comunicacionais para que o deslocamento do laboratório para a sociedade possa transformar o invento em inovação. Desta forma, desenha o espaço social da inovação tecnológica, oriunda de pesquisas químicas e farmacológicas, permeada por aspectos culturais, políticos, simbólicos e midiáticos. Inspirada pela indagação de como as interações se realizam na disputa de sentidos e interesses da inovação, a tese tenciona verificar como a comunicação midiática agiu neste espaço e o que os aspectos midiáticos fazem do invento científico. A análise chega à conclusão de que o laboratório necessita constituir sua invenção científica num espaço de invenção social, onde a imagem pública da ciência é utilizada como processo midiático, caracterizando confluências e intersecções que vão interfacear diferentes campos sociais.

Palavras-chave: Processos midiáticos. Espaço social. Campos sociais. Inovação.

ABSTRACT

The thesis proposes an analysis about the interaction between the scientific laboratory and its social context by focusing on the media processes that take place in the production of technological innovations. Due to the multiplicity of agents involved in the course of innovation, which are identified in the study case, this thesis intends to show that the invention process requires differentiated ways of communicational interactions so that the relocation from laboratory to society may transform the invention into innovation. Thus, it designs the social space of the technological innovation that comes from chemical and pharmacological researches, and which is permeated into cultural, political, symbolic and media aspects. Inspired by the wondering of how interactions take place in the dispute of innovation meanings and interests, the thesis intends to verify how media communication has acted in such space and what media aspects do to scientific invention. The analysis comes to the conclusion that the laboratory needs to constitute its scientific invention within a space of social invention, in which the public image of science is used as a media process. This characterizes confluences and intersections which do interface different social fields.

Key words: media processes, social space, social fields, innovation.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Acordo modernista X Cadeia de translação.....	107
FIGURA 2 – Explicações do fato científico.....	110
FIGURA 3 – Translação de objetivos.....	112
FIGURA 4 – Circuitos.....	116
FIGURA 5 - MóBILE de Calder.....	135
FIGURA 6 – Capa do livro.....	169
FIGURA 7 – Página 78 do livro.....	173
FIGURA 8 – Página 15 do livro.....	173
FIGURA 9 – Página 69 do livro.....	178
FIGURA 10 – Capa da revista Veja.....	188
FIGURA 11 – Capa da revista IstoÉ.....	190
FIGURA 12 – Corpo.....	193
FIGURA 13 – Frascos e caixas de cápsulas.....	194
FIGURA 14 – Página Eletrônica do PADETEC	201
FIGURA 15 – Quitosana é Fybersan.....	204
FIGURA 16 – Quitosana com acerola.....	208
FIGURA 17 – Quitosana potencializada.....	211
FIGURA 18 – Vegsuper (p.4 e 1).....	213
FIGURA 19 – Vegsuper (p.2 e 3).....	213
FIGURA 20 – Fybersan (p.4 e 1).....	214

FIGURA 21 – Fybersan (p.2 e 3).....	214
FIGURA 22 – Quitosana C (p.4 e 1).....	215
FIGURA 23 – Quitosana C (p.2 e 3).....	215
FIGURA 24 – Fyber Shake (p.4 e 1).....	215
FIGURA 25 – Fyber Shake (p.2 e 3).....	215
FIGURA 26 – Fyber Cracker (p.4 e 1).....	215
FIGURA 27 – Fyber Cracker (p.2 e 3).....	215
FIGURA 28 – Polysaúde (face 1).....	217
FIGURA 29 – Polysaúde (face 2).....	218
FIGURA 30 – Matérias jornalísticas (gráfico).....	225
FIGURA 31 – Artigos científicos e patentes (gráfico).....	226
FIGURA 32 – Matérias jornalísticas, artigos e patentes (gráfico).....	227
FIGURA 33 – Do laboratório para o mercado.....	232
FIGURA 34 – Laboratório e mercado.....	233

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – Cronologia dos acontecimentos na história da quitosana.....	26
QUADRO 2 – Ciência e Tecnologia: divergências.....	51
QUADRO 3 – As transformações sucessivas na “cadeia da quitosana.....	121
QUADRO 4 – Bourdieu e Latour: convergências	148
QUADRO 5 – Epígrafes.....	180
QUADRO 6 – Contrapontos	197

SUMÁRIO

1 CONSTRUÇÃO DO CASO.....	12
1 INTRODUÇÃO.....	12
2 CONTEXTUALIZAÇÃO: O LABORATÓRIO PADETEC E A QUITOSANA.....	17
3 UM ESTUDO DE CASO	28
4 A ESCOLHA DO CASO E OS MODOS DE ABORDAGEM	33
2 “DO LABORATÓRIO PARA A SOCIEDADE”: AS INTERAÇÕES NO PERCURSO DA INOVAÇÃO	43
1 A PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO	45
2 INTERVINDO NO PROCESSO DE ADOÇÃO DAS INOVAÇÕES	53
3 DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E INCUBADORA DE EMPRESAS: PONTES ENTRE LABORATÓRIO E SOCIEDADE?	68
4 OS CAMINHOS DA INOVAÇÃO	90
3 AÇÃO COMUNICACIONAL: OS CAMPOS SOCIAIS E AS SUCESSIVAS TRANSFORMAÇÕES	101
1 A TRANSLAÇÃO NOS CIRCUITOS DA INVENÇÃO	105
2 OS CAMPOS SOCIAIS	125
3 AÇÃO COMUNICACIONAL: A TRANSLAÇÃO PELOS CAMPOS SOCIAIS ..	145
4 A AÇÃO COMUNICACIONAL PARA A LEGITIMAÇÃO	161
1 O LIVRO “CIENTÍFICO-POPULAR”	166
2 AS REVISTAS DO EMAGRECIMENTO	188
3 A QUITOSANA NA PÁGINA	201
4 DA “QUITOSANA É FYBERSAN” À “POLYSAÚDE”	203
5 OS ARTIGOS CIENTÍFICOS E AS MATÉRIAS JORNALÍSTICAS	221
5 CONCLUSÕES.....	228
1 “DO LIXO À INOVAÇÃO”: A INVENÇÃO SOCIAL	229
2 ENTRE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO	239
3 O ESPAÇO SOCIAL DA INOVAÇÃO	245

4 TRANSLAÇÃO E DIVULGAÇÃO.....	254
5 A AVALANCHE MIDIÁTICA.....	260
REFERÊNCIAS	268
APÊNDICE A: Transcrição da entrevista gravada com o Professor Afrânio Craveiro	275
ANEXO A: Organograma do PADETEC	284
ANEXO B: Discurso do Senador Lúcio Alcântara proferido no Senado Federal	285
ANEXO C: Relação de matérias jornalísticas relativas ao PADETEC	291
ANEXO D: Relação de artigos científicos e patentes	296
ANEXO E: Fotografias do PADETEC	299
ANEXO F: Capa do livro “Quitosana: a fibra do futuro” (2ª edição)	300
ANEXO G: <i>Folder</i> “PADETEC – verdadeira indústria de indústrias”	301

1 CONSTRUÇÃO DO CASO

A proposição de analisar as interações ocorridas num processo de inovação – em que o invento ultrapassa os limites laboratoriais e incorpora aspectos midiáticos para ganhar o percurso social – foi impulsionada pela reflexão acerca dos interesses e disputas que se travam em torno desse invento transformado, quando, então, passamos a vislumbrar um espaço em que interagem diferentes instâncias/instituições.

Assim, ao identificarmos e observarmos a trajetória de inovações tecnológicas e constatarmos nela a interação de vários agentes, foram surgindo questionamentos alicerçados nas interfaces e nos cruzamentos que se estabeleciam entre os diferentes campos sociais envolvidos no processo de inovação.

1 INTRODUÇÃO

A princípio, poderíamos considerar que a inovação é fruto de duas formas de atividades e de discursos distintos na sociedade: a Ciência e a Comunicação.

Levando em conta que o próprio sentido de “produção da ciência” nos remete ao laboratório enquanto “lugar” específico onde as idéias tomam forma de pesquisas científicas, condiciona-se uma certa convicção de que este “lugar” assume características de um isolamento social.

Com tal característica, o laboratório pode ser percebido como o cenário em que a ciência inscreve a origem de seus avanços através do desenvolvimento de experimentos e observações de seus pesquisadores. É, portanto, um lugar restrito com uma linguagem própria à sua especificidade. Este ambiente – em que surgem as invenções científicas e onde os pesquisadores interagem com suas testemunhas materiais, reconfigurando aí a natureza e a sociedade – se mostra, desta forma, um lugar separado do mundo (natural ou social).

Mas, ao pensarmos nessa reconfiguração, percebemos relações – convivências ou “contaminações” – que trazem para o laboratório aspectos do mundo social. Isso fica mais evidente quando consideramos o processo de inovação tecnológica. Esta é o resultado de vinculações que, inicialmente, provocam um laboratório para a pesquisa e, depois, para a constituição de um invento, com a finalidade de que este circule na sociedade, e atenda às expectativas do mercado.

O invento, enquanto resultado das pesquisas científicas, necessita de uma multiplicidade de testemunhas virtuais, não podendo se restringir ao campo científico. As interações comunicacionais com diferentes campos sociais vão permitir que se persiga, não apenas o testemunho para confirmação dos experimentos, mas testemunhos com a autoridade de cada campo para tornar legítimo o invento na sociedade e, desta forma, fazer surgir uma inovação tecnológica.

Portanto, se analisarmos os vínculos que constituem o processo de inovação e os procedimentos discursivos de que se valem a Ciência para fazer percorrer um invento científico em diferentes campos sociais, necessariamente identificaremos aí interações comunicacionais e, desta forma, um *interfaceamento*¹ com a Comunicação.

Assim, encontramos pontos em que Ciência e Comunicação se tocam. Entre estes, buscamos aqueles pontos que mais especificamente dizem respeito à inovação (*invento* \cap *comunicação*), entendendo-a como o percurso do invento desde a esfera tecno-científica, permeada por outros, campos até chegar à sua circulação na sociedade. Dizemos, então, que a presença desta zona de intersecção em que se procedem interações vai definir a inovação.

O nosso olhar parte, então, de um ponto em que consideramos as interações comunicacionais entre os agentes pertinentes a diferentes campos sociais. Estes agentes (elementos/instâncias), nas suas relações requeridas pelo processo de inovação, podem desenvolver ações que o caracterizam como dificultador ou colaborador na trajetória que define a efetivação da inovação.

Então, dizemos que esta efetivação da inovação requer interações entre vários campos sociais. Para os aspectos midiáticos converge o foco de análise desta pesquisa que busca perceber como estes elementos e suas posições relativas no espaço social interagem entre si na disputa de interesses relativos à inovação

¹ Termo utilizado por Braga & Calazans (2001) ao considerar a interface entre Comunicação e Educação. Os autores falam de interface como *espaço de fronteira* entre dois campos específicos e também como atravessamento de um campo pelo outro. Ao identifica-la por *espaço de fronteira*, a interface é percebida pelos autores como “*um campo interdisciplinar específico*” no qual “*os campos trazem suas especificidades para um objeto de interesse comum*”.

tecnológica; e como a ação comunicacional desta inovação faz interações, conserva ou modifica as posições na esfera social.

Essa questão de horizonte foi sendo elaborada a partir da reflexão sobre a “cadeia da inovação”. Na cadeia de algumas inovações observamos a existência de diversos elementos dos diferentes campos que compõem o espaço social onde se estabelece um complexo feixe de relações.

Assim pensando e observando a passagem de um invento científico para a sociedade, chegamos à compreensão de que cada um destes elementos detém uma posição relativa neste espaço. A inquietação surgia quando buscávamos entender como a interação entre os agentes destes campos se realizava na disputa de sentidos e interesses da inovação.

Supomos que tais posições vão se modificando na medida em que as etapas da inovação se sucedem. Por exemplo, na concepção da idéia que leva à pesquisa científica, no planejamento e desenvolvimento da pesquisa e na construção do protótipo, acredita-se que o laboratório (“ciência”) assume centralidade e, portanto, maior peso e mais evidência neste espaço.

Na produção em série deste protótipo, a indústria (empresa) tornar-se-ia mais visível, mas essa evidência muda de foco quando o artefato do laboratório é submetido a uma solicitação de registro junto aos órgãos públicos.

Tal reflexão levaria a um esforço de previsibilidade acerca dos movimentos gravitacionais dos corpos (elementos/instâncias) no espaço social da inovação. O inovador pretende que haja validação de sua produção de forma que o conhecimento/artefato, mediante sua circulação na sociedade, encontre o usuário.

Mas como se procedem as interações que se estabelecem para legitimar, junto a outras instâncias, o processo da inovação?

Diante dos vínculos e alianças que envolvem o processo de inovação e que foram se mostrando para esta pesquisa, intensificou-se nossa curiosidade em saber como a comunicação midiática agiu no espaço social desta inovação? E o que os aspectos mediáticos fazem do invento científico? Essa inquietação ficou ainda mais aguçada quando pensamos num processo em que a trajetória da inovação assinala dificuldades, impulsionando-a a percorrer outros caminhos e a encontrar outros agentes que vão compondo essa teia de relações.

Então, se há a afirmação de que tais posições vão se modificando de acordo com as etapas do processo da inovação, e considerando que a movimentação no caminho natural da inovação vai cedendo evidência a outras instâncias presentes na sua teia heterogênea, o que dizer quando barreiras e restrições modificam este caminho natural de relações?

Essas inquietações conduziram a concentração do nosso olhar num caso específico de inovação, identificado no Parque de Desenvolvimento Tecnológico (PADETEC)². A partir de uma pequena descrição sobre o caso tomado como estudo, procuraremos desenhar o quadro geral da inovação, identificando *modelos* que foram se apresentando – no caso – quando buscamos perceber as interações entre laboratório e sociedade.

² Por enquanto, diremos que PADETEC é um laboratório da Universidade Federal do Ceará, situado em Fortaleza (Campus Universitário do Pici). Nele se procedem pesquisas científicas responsáveis pela origem de inventos, com a pretensão de que estes se constituam em inovações tecnológicas, congregando atividades do ofício científico (laboratório) à criação e desenvolvimento de empresas (ANEXO A).

2 CONTEXTUALIZAÇÃO: O LABORATÓRIO PADETEC E A QUITOSANA³

Neste item, que trata do laboratório PADETEC e da fibra encontrada nas carapaças de crustáceos, tencionamos constituir elementos necessários à descrição – para posterior análise – das ações comunicacionais desenvolvidas pelo PADETEC. Estas ações dizem respeito ao processo produtivo relacionado a aspectos de natureza comunicacional que envolveram os movimentos para a elaboração de um invento – como também na sua passagem do laboratório para a esfera social.

O PADETEC pode ser descrito como um organismo dentro de uma universidade brasileira e caracterizado por ações de estímulo ao surgimento de *empresas de base tecnológica*⁴. Podemos, desta forma, identifica-lo como um “local” em que informações são combinadas para a produção do conhecimento científico, com a finalidade de responder também às demandas econômicas e sociais.

Portanto, a *criação*, de autoria deste laboratório, resulta também de atividades que combinam a produção com a aplicação de tais conhecimentos, impulsionando descobertas e inventos. Estes, por sua vez, passam por novas combinações cuja *criação* se destina ao “arremate” do processo de inovação. Tal efetivação não prescinde do *lançamento* do invento, constituindo novas combinações que trazem para os grupos sociais revelações que tornam público o conhecimento científico.

³ Quitosana é uma fibra encontrada nas carapaças de crustáceos. Pesquisada pelo PADETEC, revelou-se uma fibra de várias funções. Entre estas a que se destina a reduzir os níveis de colesterol e também a de colaborar na redução de peso.

⁴ Paulinyi (1996) descreve empresa de base tecnológica como “aquela cuja existência se deve a novos conhecimentos científicos, que vive de novos produtos cuja criação está alicerçada na inovação tecnológica”. Também é conhecida como empresa hi-tech.

Entre os procedimentos de pesquisa científica resultante em inventos e descobertas e ocorridos no PADETEC, concentramos nosso olhar na *quitosana*. A história desta fibra natural – no Brasil – começa com uma questão social (descarte do lixo) trazida pela indústria pesqueira do estado nordestino do Ceará. Apesar de ser a segunda fonte econômica mais importante e constituir-se em atividade expressiva de exportação, a indústria pesqueira deixa como resíduos – altamente poluentes – as carapaças de crustáceos.

A busca pelo reaproveitamento do lixo e pela eliminação de agressões ao meio ambiente, sem a interrupção da atividade econômica da pesca de camarões (e demais crustáceos), impulsionaram as pesquisas e a conseqüente descoberta, nestes resíduos, da fibra *quitosana*. As pesquisas, então, tentavam responder à questão social: “o que fazer com esse lixo?”⁵. Por conta disto, tiveram início, em 1995, as pesquisas envolvendo as carapaças e o PADETEC (*orquestradores, patrocinadores, financiadores e produtores* das pesquisas científicas).

Assim, um fato social, percebido como uma questão ambiental nociva à sociedade, passa a compor um dado desencadeador do desenvolvimento de investigações para a eliminação deste impacto. Tal dado resultou num fato científico, produzindo patentes, reconhecimentos no campo científico, formação de especialistas, surgimento de linhas de pesquisa na UFC e os “*usos mil da quitosana*”⁶.

A partir daí, segundo os relatos sobre a história da fibra, renovou-se a motivação dos pesquisadores. Os resultados da pesquisa serviram de estímulo e as

⁵ CRAVEIRO, Afrânio A. Entrevista concedida em dezembro de 2003.

⁶ CRAVEIRO, Afrânio A. Entrevista concedida em dezembro de 2003.

funções descobertas foram consideradas por eles muito importante no mercado, uma vez que existia demanda econômica para elas. O que se percebe, portanto é um processo de produção do conhecimento, resultando na disponibilidade de um produto na sociedade.

Constroem-se, portanto, relações não só entre os campos científico e empresarial, quando a indústria se inquieta com os resíduos e a defesa ambiental é vigilante, mas também movimentos dentro do próprio campo científico quando o cientista estabelece alianças na sua comunidade para compor novas ações no PADETEC. Neste, o grupo de cientistas, formado pelo seu fundador e superintendente, resolve, a partir dos estudos iniciais da *quitosana*, formar especialistas que pudessem transformar o fato científico em produtos correspondentes às suas funções.

Constituem-se, então, seis linhas de pesquisa ligadas a alguns usos da descoberta: 1) “Membranas”, com aplicações na área médica, como tratamento de queimaduras; 2) “Derivados”, entre eles o combate à artrite; 3) “Produtos Cosméticos”; 4) “Produtos Dietéticos”, para controle do peso e colesterol; 5) Quitossomas, microesferas da *quitosana* utilizadas para a remoção de petróleo em mares e rios; 6) Magnetossomas, com aplicações variadas na medicina e produtos farmacêuticos. Destas resultaram em alimentos funcionais as linhas de pesquisa que tratam de *produtos dietéticos e magnetossomas*.

Construindo alianças importantes, o PADETEC formou especialistas com perfil empreendedor para fazer surgir empresas nesta área⁷. Assim, as pesquisas foram intensificadas de modo a provocar o surgimento de empresas neste sentido.

Em 1997, dois alunos do Programa de Pós-Graduação (Doutorado) em Química Orgânica, da Universidade Federal do Ceará criam a empresa Pollymar (incubada) no PADETEC onde realizam as pesquisas e seus experimentos, dando origem à produção de cápsulas de combate ao colesterol e à obesidade. A produção da *quitosana* contou com mais de um laboratório surgido no PADETEC: a Pollymar e a Sellachi que têm produtos similares, mas constituíram-se empresas distintas.

Terminado todo o processo da invenção, este pede outras relações para sair do campo em que surgiu e chegar na circulação social, transformando-se em inovação. O que se percebe a partir deste fato científico? Como o campo da ciência pode novamente transforma-lo num fato social?

Todas as alianças e conexões internas à produção da ciência se deram até que o invento estivesse pronto para se tornar uma inovação, ou seja, pronto para circular na sociedade, pronto para ser usado. Para que isso pudesse ser efetivado, era necessário um registro junto ao Ministério da Saúde, uma vez que se caracterizara como alimento funcional.

Ou seja, construídos todos os procedimentos que culminaram com o surgimento do novo produto, passou-se a solicitar junto aos órgãos públicos – de

⁷ Mais recentemente (2003/2004), o PADETEC lançou um perfume – à base de quitosona – sob forma de cápsula para ser ingerida.

fiscalização e controle em assuntos que envolvem saúde, alimentação e higiene humanas – o registro para a comercialização.

Tal registro foi negado mediante a alegação de que não havia na lei vigente nenhuma previsão sobre o uso de alimentos à base de *quitosana*. Não havia também nenhum histórico no país sobre algum produto – na área de alimentos – que pudesse servir como similar ou algo precedente que justificasse a liberação da licença, desencadeando restrições ao uso e a conseqüente negação à circulação do produto no mercado.

Com a negação do registro, passaram-se, então, a ser publicizados vários trabalhos de cunho acadêmico/científico de forma a dar credibilidade às pesquisas, aos trabalhos e aos produtos desenvolvidos no PADETEC para justificar uma alteração na lei, provocando movimentos e envolvimento de outros campos sociais.

Para sair do seu casulo, a invenção precisava ser submetida a algo que é da circulação, ou seja, o registro junto ao órgão de controle sanitário (Ministério da Saúde). Tendo sido negado o registro por não haver outros similares produzidos no Brasil, e, de acordo com a lei, por estar a inovação enquadrada num conceito desconhecido pela legislação, o cientista resolve “preparar uma nova legislação”⁸ e, com o apoio de um Senador cearense, submeter ao Senado Federal como Projeto de Lei nº 53.

A barreira imposta pela ausência de um termo no dispositivo legal, construído com base num outro momento bastante diverso da realidade em que se procederam os estudos científicos, provocou o diálogo/debate entre os campos. Isso gerou

⁸ CRAVEIRO, Afrânio. Entrevista concedida em dezembro de 2003.

tensionamentos acerca da pertinência da manutenção do dispositivo citado. Tal lei em questão tinha por fundamento seu momento de construção – 1969 – e, portanto, uma realidade carente dos estudos científicos e de inovações.

Elabora-se, então, o livro “*Qitosana: a fibra do futuro*”⁹, que tem como um de seus autores o Superintendente do PADETEC, cientista responsável pelas pesquisas e que assume também as atividades do que poderia ser uma *assessoria de comunicação* no parque tecnológico.

Neste trabalho os autores definem a *qitosana* como alimento funcional e descrevem suas propriedades e usos, garantindo, com o título, o caráter de atualidade da descoberta. O *slogan* sugerido parece estar concatenado à idéia de esperança, constituindo-se numa promessa, e passou a ser referência nos anúncios que se referem às cápsulas emagrecedoras, trazendo a percepção de recursos midiáticos no trabalho acadêmico/científico.

A primeira edição do livro, hoje esgotada, contou com **quarenta mil exemplares**. O prefácio é assinado por um médico que redige, no livro, um parecer creditando: 1) qualidade ao produto e, 2) respeito, autoridade, profissionalismo e seriedade aos cientistas responsáveis. O livro, cuja edição não está sob a responsabilidade da Editora da Universidade Federal do Ceará (mas do próprio PADETEC), podia ser adquirido através de venda pela Internet (antiga página eletrônica do PADETEC), na compra do produto *Qitosana*, como garantia de autenticidade do produto, e em livrarias e editoras de universidades federais.

⁹ Livro descrito e analisado nesta pesquisa (capítulo 4, item 1) enquanto estratégia de comunicação utilizada pelo PADETEC.

Em um de seus capítulos, o livro trata da regulamentação, citando o Japão, sinônimo de avanço, e os Estados Unidos, como modelos de países que já têm uma legislação a servirem de exemplo. Nesta situação, destaca a legislação brasileira como sendo defasada.

Com tal publicação, anuncia-se um debate que tem por lugar um campo de mediação cuja competência recai sobre a mídia. O PADETEC não apenas solicita à mídia a veiculação das suas finalidades – sempre associadas ao desenvolvimento científico e econômico da região – e das atividades voltadas para as inovações e para o bem-estar social. O PADETEC também – e especialmente – elabora fortes ações midiáticas. Além da publicação do livro, chama para si os holofotes do cenário, participando de concursos. Um destes lhe garante o prêmio de melhor incubadora do ano de 1998 - conferido pelo CNPq, Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos de Tecnologias Avançadas, Instituto Euvaldo Lodi e SEBRAE. Tal conjunto de instituições já havia conferido também a uma empresa incubada no PADETEC o prêmio nacional na categoria de melhor empresa de base tecnológica no ano de 1997.

O cientista responsável pela administração do PADETEC – e também seu fundador e pesquisador – afirma, então, que o livro teve forte influência neste caso para derrubar a grande barreira do impedimento, além da “avalanche de trabalhos científicos”¹⁰. Tais trabalhos científicos não ficaram sob o domínio da ciência ou restrito ao mundo da química, mas invadiu outros campos, desaguou na sociedade e deu ao PADETEC autoridade científica não só nas áreas de química e farmacologia, como também perante os agentes de outros campos sociais.

¹⁰ CRAVEIRO, Afrânio. Entrevista concedida em dezembro de 2003.

Desta forma, o cientista se vale do problema da comunicabilidade da ciência e escreve, ele mesmo, as informações científicas traduzidas, buscando legitimar sua inovação, descrevendo-a, a partir de sua autoridade e de sua própria referência como algo que tem validade científica.

A *quitosana*, enquanto cápsula de combate ao colesterol e à obesidade, ganha licença provisória para circular no mercado, como complemento alimentar, sendo demonstrados em farmácias os efeitos advindos do seu uso. Estas demonstrações em farmácias, acerca do desempenho da cápsula de *quitosana* na absorção da gordura, seguiam o ritual das demonstrações laboratoriais, com as quais se busca comprovar a tese defendida. Em cima do balcão, um copo com água. Ali eram colocadas gotas de óleo e, em seguida, a cápsula de *quitosana* para que o espectador pudesse perceber o efeito de absorção do medicamento e pudesse imaginar seu efeito no organismo humano. Garantiu, assim, a aceitação popular.

O Ministério da Saúde instituiu, então, uma Comissão composta por oito cientistas para realizar testes e análises sobre a fibra a fim de comprovar metodologias empregadas e os resultados obtidos com a pesquisa e que chegaram ao produto inovador.

Em 1998, as empresas Sellachi e Pollymar, do PADETEC, se instalam em Miami, registram seus produtos lá e os exportam para o Brasil. Assim, a *quitosana* circula sem problema nas terras brasileiras. O próprio cientista encaminha aos jornais e revistas a informação sobre o sucesso das empresas no estrangeiro e surgem notícias como: “O Fybersan para emagrecimento e a cartilagem de tubarão, desenvolvidos pelo Padetec, são exemplos de vitoriosos”, “Empresas do Ceará se instalam em Miami”.

A revista IstoÉ veicula a idéia das “*novas pílulas do emagrecimento*”, como matéria de capa, em 1999. Nela percebemos depoimentos de consumidores - profissionais diversos ao mundo da ciência - sobre os efeitos da fibra em seus organismos. A revista anuncia o histórico de pesquisas realizadas em outros países, como Japão e Coréia, onde “*a substância é usada na purificação da água residual de várias indústrias*”, ou também, sob outra forma, é “*recomendada por mais de dez mil médicos e nutricionistas*”. Compara os estudos ao “*milagre de transformar água em vinho*”, mas traz à discussão os procedimentos científicos para afirmação da eficácia da fibra como um efeito distante do “*fantástico e do sobrenatural*”.

As falas do cientista responsável pelas pesquisas e pela administração do Parque são encontradas nos jornais e revista tratando da defasagem da legislação nacional acerca de produtos como fármaco, alimentos e suplementos alimentares. O campo das leis é declarado, portanto, como elemento burocrático e dificultador dos processos de criação e inovação, baseados apenas na cópia e/ou importação, sem previsão de uma capacidade nacional inovadora.

Em setembro de 1999, o PADETEC é selecionado pela Folha de São Paulo como o segundo melhor Centro de Pesquisa do Nordeste, classificando-o também entre os melhores Centros do país na área de química.

Em 1999 a Agência Nacional de Vigilância Sanitária edita uma Resolução na qual estabelece “*regulamento referente a procedimentos para registro de alimentos e ou novos ingredientes*”. O texto do anexo da Resolução reproduz a fala do cientista na mídia, quando prevê o surgimento de *novos alimentos e ou ingredientes para o*

consumo humano”. E define que *alimentos e ou novos ingredientes são os alimentos ou substâncias sem histórico de consumo no País*”.¹¹

Em 2001 uma Medida Provisória altera o Decreto-Lei nº 986/69, no qual se fundamentava o parecer negando o registro da *quitosana*, dando assim plenas condições para legitimação deste e de novos inventos.

Através do Quadro 1, podemos visualizar a cronologia dos acontecimentos que marcaram a história da quitosana:

ANO	ACONTECIMENTO
1995	<ul style="list-style-type: none"> - Início das pesquisas para obtenção de Quitina e Quitosana - Criação do Informativo PADETEC (FaxPadetec)
1996	<ul style="list-style-type: none"> - Pesquisa: preparação de Quitosana solúvel - A empresa Selachii, especializada na produção de Cartilagem de Tubarão e Pó de Ostra, é selecionada pela incubadora para incubação. - A revista Veja publica reportagem (de capa) sobre a obesidade.
1997	<ul style="list-style-type: none"> - A empresa Polymar, especializada na produção de Quitina e Quitosana, é selecionada pela incubadora para incubação. - O PADETEC é convidado pela Comissão Econômica a ONU para a América Latina para expor obre sua experiência para delegados de vários países, em Santiago do Chile, gerando notícia em jornais. - A ANPROTEC, o SEBRAE e o CNPq concedem o prêmio/título de melhor empresa do ano à Fotossensor, empresa incubada no PADETEC, gerando notícia em jornais.
1998	<ul style="list-style-type: none"> - A ANPROTEC, o SEBRAE e o CNPq concedem o prêmio/ título de melhor incubadora do ano ao PADETEC, gerando notícias em jornais. - O Senador cearense defende no Senado Federal o Projeto de Lei n.º 53,

¹¹ Resolução nº 167/99. Ministério da Saúde.

	<p>discursando sobre os <i>Alimentos Funcionais</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> - As empresas Polymar e Selachii se instalam em Miami, gerando notícia em jornais. Lançam seus produtos nos EUA e, de lá, exportam para o Brasil. - Início da campanha publicitária dos produtos à base de quitosana.
1999	<ul style="list-style-type: none"> - O PADETEC lança o livro “Quitosana: a fibra do futuro”. - É instituída uma Comissão, no Ministério da Saúde, para averiguar experimentos com quitosana. - Os produtos à base de quitosana ganham licença provisória para circular como produto brasileiro no Brasil. - O Programa do estado do Ceará, “Me acostumei com você”, destinado a homenagear instituições e personalidades que contribuem para a formação de uma nova cultura e mentalidade no Estado, homenageia o PADETEC. - O jornal “Folha de São Paulo” seleciona o PADETEC como o segundo melhor Centro de Pesquisa do Nordeste. Também o classifica entre os melhores Centros do País na área de Química. - A revista istoÉ publica reportagem (de capa) sobre a Quitosana. - A ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária – edita Resolução estabelecendo regulamento sobre novos alimentos.
2000	<ul style="list-style-type: none"> - A empresa Polymar é desincubada (sai das dependências do PADETEC e instala-se em sede própria).
2001	<ul style="list-style-type: none"> - O Governo Federal edita Medida Provisória, alterando o Decreto-Lei 986/69 (base impeditiva da circulação da Quitosana).

QUADRO 1: Cronologia dos acontecimentos na história da Quitosana

Com essa reconstituição da história da Quitosana, podemos, então, considerar a existência de um campo de negociação em que se processam não só as transações entre o mundo científico e mundo econômico, mas negociações com

diferentes campos sociais, tendo em vista o ambiente social e cultural para o qual se tenciona “lançar” uma invenção. Esta visibilidade pretendida – no caso em estudo – demonstra ter ocorrido mediante a presença da ação comunicacional. Mesmo se restringirmos nosso olhar sobre estas transações entre o campo científico e o campo econômico, perceberemos a ocorrência de interações midiaticizadas.

3 UM ESTUDO DE CASO

A inovação tecnológica é percebida, quase sempre, como uma “cadeia” de instituições e agentes com funções diferenciadas. Estas funções são identificadas segundo as etapas de *decisões*, *estratégias* e *ações*, envolvendo pesquisas científicas, sua aplicação e a difusão de tecnologias. O encadeamento, sendo entendido por Rocha (1996) como um sistema aberto, dinâmico e não-linear, é caracterizado por fluxos de informação e por papéis definidos dos atores que se agrupam de acordo com sua função no sistema (político-normativa e regulação, viabilização e cálculo, operacional).

Observando a “cadeia da inovação” surgida no PADETEC e identificando seus atores e ações, percebemos que o agrupamento em torno de papéis definidos havia sofrido transposições de forma a dar a essa cadeia uma movimentação diferenciada nas posições destes atores e de seus papéis. Ou seja, as restrições legais à circulação da *quitosana* e o *lançamento* de um novo conceito de alimentos caracterizaram uma diferente movimentação na “cadeia” da inovação tecnológica.

Tais particularidades motivaram nossa opção pelo método de Estudo de Caso. Ao concentrar o olhar num conjunto de aspectos demonstrado pelo

PADETEC/*quitosana*, seria possível observar, descrever e analisar detalhadamente o encadeamento que originou a inovação, identificando os elementos, suas relações e movimentos a fim de perseguirmos as respostas aos questionamentos que foram surgindo com realização das observações iniciais no PADETEC.

Estas observações detectaram uma “cadeia” (da *quitosana*) que se apresentava ainda mais complexa, uma vez que seu caminho “natural” havia sido interrompido. A quebra no caminho “natural” da inovação desencadeou ações do PADETEC que pudessem reverter à trajetória pretendida (a circulação da *quitosana*). Tais ações, de natureza comunicacional midiática, foram sendo traçadas pelo próprio cientista responsável pelas pesquisas científicas no PADETEC.

Heterogêneos elementos/instâncias se apresentaram, além do laboratório (orquestradores, patrocinadores, financiadores e produtores) e dos grupos sociais (usuários da inovação), no desenho desta inovação, exigindo um enquadramento em que o olhar analítico se distanciava da previsibilidade que outras “cadeias” inspiravam.

Considerando que houve deslocamentos dos corpos/elementos que provocaram movimentação também nas qualificações da *quitosana*, despontava a inquietação em compreender como se deu a translação de sentidos relativos a esta inovação, capaz de torná-la legítima. Tornou-se instigante pensar sobre como ocorreram os movimentos relacionais desencadeados. Tal movimentação teria sido provocada pela translação, provocando também ações comunicacionais?

Era preciso, então, compreender a ação comunicacional desta inovação tecnológica, desenhando seu espaço social e não mais um encadeamento pré-

estabelecido. Para desenhar este espaço identificamos os elementos/instâncias vinculados à *quitosana*, buscando perceber as relações entre eles (conflitos, negociações, interesses) e procurando entender como a inovação percorria os diversos campos sociais contidos neste espaço e como ocorria a translação não só da *quitosana* como também dos elementos/instâncias componentes deste espaço.

As ações do PADETEC foram detectadas através de peças publicitárias, na elaboração da página eletrônica, na produção do livro “*Quitosana: a fibra do futuro*” (chamado pelo cientista de acadêmico-popular), nos textos de jornais e da legislação sobre alimentos funcionais, no discurso de um Senador (ANEXO B) na defesa da aprovação do Projeto de Lei relativo aos alimentos funcionais.

Esses materiais, ao apresentarem, na sua constituição, elementos que demonstravam articulações de aspectos políticos, econômicos, culturais, científicos e simbólicos, motivaram um olhar mais atento, focalizado na multiplicidade de interações comunicacionais percebidas. A escolha dos materiais, portanto, esteve relacionada à busca de índices de translação, através dos quais foi possível perceber o próprio processo de transformação.

Estas fontes, as quais enumeramos a seguir e em que detectamos indicadores translacionais ou elementos de transformação, serão tratadas, especificamente, no capítulo 4:

- 1) o livro “*Quitosana: a fibra do futuro*”, declarado como um livro acadêmico-popular e destinado a grande abrangência (por sua “tiragem”);
- 2) a reportagem (de capa) da Revista *Veja*, antes da publicação do livro, abordando o tema “obesidade” (perda de peso)

- 3) a reportagem (de capa) da Revista IstoÉ, depois da publicação do livro, abordando o tema “quitosana” (perda de peso);
- 4) a página eletrônica do PADETEC, na época do lançamento do livro, demonstrando, no seu conteúdo, a vinculação explícita de um laboratório com os recursos (e lógicas) midiáticos;
- 5) as peças publicitárias (folhetos e anúncios);
- 6) o volume de materiais jornalísticos relativos ao PADETEC, no período de 1995 a 2001 (ANEXO C), demonstrando semelhante movimento (gráfico) à “avalanche científica” (de artigos e patentes).
- 7) o volume de patentes registradas e os artigos científicos publicados entre 1995 e 2001 (ANEXO D), vinculando-se à sustentação científica requerida pelos argumentos acerca da validade da fibra emagrecedora.

Através destes materiais (principais fontes de evidências encontradas) foi possível identificar os elementos da cadeia da quitosana, desenhar possíveis relações entre eles e configurar, desta forma, a teia representativa do espaço social desta inovação. Neste desenho buscamos perceber as posições relativas que cada elemento foi assumindo ao longo da trajetória da concepção e desenvolvimento das pesquisas, assim como dos conflitos e acordos que se estabeleceram diante do impedimento legal.

Contudo, somente esses materiais não possibilitariam a reconfiguração do espaço social em que se deu a cadeia da quitosana e, desta forma, a investigação

acerca do contexto ficaria obscura ou limitada. Mas, aliados a outros procedimentos de investigação empírica - que contou com entrevistas aos agentes envolvidos no processo desta inovação tecnológica, observações no laboratório, na universidade e na redação do jornal local, além das pesquisas nos arquivos do PADETEC - foi possível reunir evidências que nos conduziram à opção de usar como estratégia de pesquisa o Estudo de Caso.

Tal estratégia foi necessária a fim de que pudéssemos responder às inquietações e uma vez que se tornou necessário centralizar a atenção nesta singularidade de situação – que era o PADETEC e sua inovação tecnológica – para estudá-la com maior detalhamento, tentando detectar nos acontecimentos reconstituídos, por intermédio dos agentes e dos materiais, a compreensão e a análise desta singularidade que evidenciou uma movimentação diferenciada dos corpos (elementos) no espaço social da inovação.

A restrição de comercialização e a introdução de um novo conceito de alimento se constituíam em dois pontos que apontavam para um diferente *arranjo* de relações na cadeia da inovação. Isso despertou ainda mais nosso interesse pela adoção do Estudo de Caso como método para compreender e analisar estes dois pontos considerados e o diferente *arranjo* de relações configurado neste evento. Consideramos, portanto, não se tratar apenas de uma passagem linear do laboratório para a sociedade, mas de confluências e intersecções muito mais complexas que estariam se realizando, tendo em vista a transformação do produto, da ação, dos interesses e dos discursos.

Ao abordar a *qitosana*/PADETEC como um estudo de caso, reunimos elementos necessários à descrição e à análise das estratégias comunicacionais

desenvolvidas pelo PADETEC (ou estimuladas por ele), buscando compreender as relações no percurso da inovação. Julgamos que tais estratégias se constituem, com relevância, em vínculos e alianças que visam a sua legitimação.

Entendemos também que houve translações na própria *quitosana* (química, econômica, social, etc.) a partir da sua visibilidade social. A história da *quitosana* parecia começar, na verdade, “depois” dos procedimentos científicos e a partir da interação laboratório–sociedade, no espaço social onde se evidenciam barreiras e negociações, estímulos e resistências entre diferentes campos sociais.

O movimento de comunicação concebido preliminarmente através de conhecimentos a respeito dos acontecimentos que envolveram o caso *quitosana* nos permitiu visualizar o processo encadeando os fatos no decorrer da história do caso.

4 A ESCOLHA DO CASO E OS MODOS DE ABORDAGEM

Entre os diversos ambientes ditos estimuladores de inovação, optamos por concentrar o procedimento de levantamento de dados nos parques tecnológicos localizados em universidades públicas brasileiras. Estes parques são ambientes de incubação de empresas de base tecnológica, dedicando-se, portanto, a promover a criação e a consolidação de empresas que utilizem técnica e ciência para a elaboração econômica de novos produtos ou de produtos mais complexos na sua composição.

A opção por focalizar inovações surgidas nestes ambientes teve duas razões para a pesquisa. Uma delas é devido à nossa aproximação com o tema incubação de empresas, pela participação na implantação e operação de uma incubadora no

Nordeste. A outra razão se deu pela compreensão de que o parque tecnológico revela uma cadeia própria e complexa que representa a incubação de empresas. Este modelo procura demonstrar, mais evidentemente, a vinculação entre universidade e sociedade mediante a aplicação do conhecimento científico no atendimento das necessidades sociais.

Ou seja, nele podemos perceber um conjunto de instituições, que se afirmam parceiras neste empreendimento, e que possuem características heterogêneas, compondo uma teia de relações para fazerem surgir empresas inovadoras. Esse conjunto de instituições compreende – no lado da produção do conhecimento – Universidades (laboratório científico), Governos (municipal, estadual e federal), Bancos e Fundações de Pesquisa (fomento) e Indústrias (empresas, federação, organizações como SEBRAE, SENAI e SESI) que orquestram, patrocinam, financiam ou produzem o conhecimento científico. Por outro lado, essa teia de relações não prescinde da vinculação econômica e sócio-cultural, tornando-a ainda mais heterogênea e complexa.

O levantamento nestes Parques foi necessário para identificar inovações e suas cadeias de interação. Com ele seria possível fazer um mapeamento, quantificando e descrevendo as interações ocorridas, ou, ainda, analisando os registros constantes nos arquivos. Foi este procedimento que nos levou a conhecer o Parque de Desenvolvimento Tecnológico do Ceará (PADETEC), surgido há mais de 10 anos.

A atenção ao PADETEC se deu, primeiro, pelo seu tempo de operação e também pelas inovações que ali surgiram. Entre elas, o sistema fotossensor (os famosos radares e pardais de fiscalização eletrônica do trânsito, que registram local,

data, hora e placa do veículo infrator); os produtos de nutrição pós alta hospitalar, que visam a recuperação ou a prevenção das carências nutricionais de pacientes; e os alimentos funcionais, que podem prevenir contra doenças (Vegsuper, Fybersan, Poly Cálcio, Ginkgo Biloba e Berinjela).

Observando o PADETEC, intensificamos nossa curiosidade em pesquisar sobre as interações ocorridas na teia tramada pelas inovações neste Parque. Este aspecto diz respeito às discussões sobre *alimento funcional* em que se enquadrariam as cápsulas emagrecedoras à base de *quitosana*. Dos produtos (cápsulas) desenvolvidos no PADETEC a *quitosana* sofreu restrições de comercialização (tornando-se ilegítima no mercado), diferentemente do Vegsuper e outras cápsulas que foram caracterizadas como complemento alimentar. Havia uma possibilidade de garantir a sua circulação, que era a de lançar um novo conceito de alimento na legislação brasileira, a exemplo de outros países (Estados Unidos e Japão).

Tal impedimento resultou na elaboração de caminhos alternativos que pudessem ser capazes de dar seguimento ao fluxo da inovação. Para esta pesquisa esses caminhos foram sendo identificados na investigação empírica na medida em que, observando os materiais e conversando com os agentes das diversas instâncias, ia sendo reconstituída a história da *quitosana* para o procedimento de análise. Nesta reconstituição vários elementos – além do laboratório – foram se apresentando.

Assim, constatamos, num olhar para os dados disponíveis, instâncias que se defrontaram para estabelecer interações entre si. Essas instâncias podem ser compreendidas segundo os campos sociais, tais quais: 1) o campo científico, em

que aparecem o PADETEC e a Universidade Federal do Ceará; 2) o campo empresarial, em que percebemos os empresários de pesca e o fabricante/innovador da *quitosana*; 3) O campo jurídico/normativo, que diz respeito aos órgãos de controle sanitário (local e nacional), a secretaria de Estado (de Ciência e Tecnologia) e demais agentes políticos; 4) a mídia, em que percebemos os jornalistas e editores dos jornais de Fortaleza e a assessoria de comunicação da universidade federal (universidade onde se encontra o PADETEC).

Para cada uma de tais instâncias foram traçadas as possibilidades de acesso a um conjunto de fontes documentais, assim como um conjunto de questionamentos que nos levasse a reconstituir os fatos através de dados obtidos nas entrevistas individuais e pelos relatos colhidos, para que se pudesse chegar às seguintes finalidades: 1) ter em mãos os diferentes textos produzidos pelos diferentes campos, diferentes instâncias para verificar as estratégias por eles utilizadas; 2) buscar perceber onde aparece o conflito/embate; 3) entender o funcionamento das instâncias dentro do caso *quitosana*, considerando que “a tarefa da divulgação não é trazer a luz para a sociedade; é, eventualmente, resolver conflitos no próprio ambiente da sociedade”¹², e sabendo que algumas instâncias oferecem estímulo à invenção, enquanto outras oferecem resistência; 4) entender como se deu o funcionamento dos campos; 5) entender também as ações midiáticas neste espaço, considerando que a mídia exercita aí uma pressão sobre os demais campos; 6) perceber os ângulos de tensão social entre os vários componentes - Indústria/Universidade/Mídia/Sistema Normativo.

¹² Comentário do Prof. José Luiz Braga, no Seminário de Tese II. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Comunicação. São Leopoldo: Unisinos. 2003.

A trajetória temporal dos acontecimentos tem como marco o início das pesquisas no PADETEC em torno da *quitosana*, culminando com a nova legislação que caracteriza os alimentos funcionais. Ou seja, o período tomado por base está compreendido de 1995 a 2001. Contudo, existe uma preocupação em perceber momentos que se encontram fora desse período, que marcam o surgimento do PADETEC e sua busca pela autonomia, assim como, desenlaces ainda percebidos em decorrência da *quitosana*.

Portanto, foram necessárias as observações diretas as quais se concentraram em ambientes do PADETEC. Também foram feitas visitas à Redação do Jornal “O Povo”¹³, a dez farmácias de Fortaleza e a outros ambientes da Universidade Federal do Ceará.

Para as entrevistas foram identificadas pessoas-chave para que fosse possível contar com fontes essenciais de informações ao estudo. Essa atividade foi conduzida de forma espontânea. Os entrevistados eram indagados sobre a *quitosana*, sobre o PADETEC e sobre as restrições ao uso da *quitosana*. Cada um deles contou a história e suas impressões sobre ela. Alguns falaram em nome das instituições a que se vinculam, outros deram um parecer pessoal. Foram, então realizadas entrevistas com editores e jornalistas do Jornal “O Povo”, representante dos governos estadual e federal, os administradores e pesquisadores do

¹³ Jornal de circulação no Estado do Ceará. Foi tomado como lugar de observação devido ao número de matérias sobre o PADETEC nele publicado no período de 1995 a 2001 (63%). Ou outros 37% estiveram distribuídos entre os jornais Gazeta Mercantil, Diário do Nordeste, Jornal do Brasil e Tribuna do Ceará e as revistas IstoÉ, Ciência e Saúde, Época e Globo Ciência.

PADETEC/UFC, a assessoria de comunicação da universidade, a secretaria do CETREDE ¹⁴.

Para que pudéssemos entender a ação comunicacional foi preciso realizar uma descrição a partir da história narrada nas entrevistas e percebida nas demais fontes consultadas.

Destas entrevistas ressaltamos aquela concedida pelo Professor Afrânio Craveiro que narra o surgimento do PADETEC e das pesquisas em torno da fibra, terminando sua narrativa com a expressão: “*Daí é que começou a história da quitosana*”. Com esta frase o cientista parecia encerrar a história do surgimento da *quitosana* enquanto uma entidade química com a qual ele conviveu no laboratório. Ao mesmo tempo em que encerrava uma “história química” da *quitosana*, percebemos, com esse “ponto, parágrafo” o início de outro percurso da *quitosana*: o ambiente social. Desta forma, quando indagado sobre as barreiras e interações, a conversa revelou uma *quitosana* social.

Também foram reunidas como fontes as informações documentais consideradas relevantes ao caso. Entre estas, o livro “*Quitosana: a fibra do futuro*”, editado pela UFC; alguns números do *release* “FaxPadetec”; recortes de jornais e revistas com publicações relativas ao PADETEC/*quitosana*; relatórios anuais de atividades do PADETEC; material publicitário relativo aos produtos do PADETEC; Leis e Resoluções pertinentes ao caso; embalagens/rótulos dos produtos (inovação).

Identificamos, então que, para enfrentar os dificultadores do percurso do invento, o PADETEC, através de seu pesquisador/cientista, desenvolve ações

¹⁴ Órgão da Universidade Federal do Ceará onde nasceu o PADETEC e a que este esteve ligado até ser declarada a autonomia.

diferenciadas. Esse enfrentamento se dá por negociações sócio-simbólicas, valendo-se do suporte, das estratégias e da retórica midiática.

As ações do cientista, desta forma, são midiáticas quando: 1) se voltam para os campos sociais específicos; 2) o próprio campo (científico) intelectualmente constrói, como notícia, a sua argumentação de validade para os dificultadores; 3) se caracterizam como ações públicas, abertas, não-argumentativamente localizadas, mas voltadas para os consumidores.

Percebemos, neste caso, o desenvolvimento de ações comunicacionais diferenciadas no sentido de enfrentar, por negociações sócio-simbólicas, seus dificultadores. Melhor dizendo, isso é realizado através de: 1) ações localizadas, quando se voltam para campos específicos, na tentativa de eliminação da barreira legal; 2) ações relacionadas à comunicabilidade da ciência, quando o próprio campo científico constrói, na notícia, a sua argumentação de validade para seus dificultadores, ou quando produz um livro com a finalidade de divulgar os resultados da pesquisa científica, usando “linguagem clara”; 3) ações públicas ou abertas, quando o campo se volta, nas suas campanhas e materiais publicitários, para aqueles que poderiam fazer uso da inovação.

O exame nestas ações se sedimenta na proposição teórica da pesquisa, tendo por perspectiva os estudos em comunicação relativos aos Campos Sociais, considerando também os estudos referentes à Cadeia de Translação. Com base nestas perspectivas, ao tomarmos os materiais para análise, buscamos compreender como e por quem eles foram criados, tentando identificar os propósitos na sua constituição.

Desta forma, há um esforço para perceber os materiais como eles se mostram, os procedimentos que deixam transparecer e como podemos interpretá-los, levando em consideração o espaço social, os campos sociais e a translação, a fim de que possamos desenhar a “cadeia” da *Quitosana* enquanto ação comunicacional.

Procuramos, então, identificar as relações no percurso da inovação, considerando o ponto em que começa toda a história. Uma história permeada de resistências, estímulos e adaptações que alimentam os fluxos derivados das barreiras que se impõem a essa circulação, tendo como referencial as fontes de evidências trazidas por este trabalho (e apresentadas no capítulo 4 desta tese).

A princípio, podemos dizer que este desenho se afasta da idéia de “cadeia” (conjunto de elos presos e limitados em seus movimentos) e assume características de um espaço social em que se evidenciam conflitos e negociações, resistências e estímulos entre elementos que permutam suas posições, discursos e ações.

* * *

Para a reconstrução da história da quitosana, cabe-nos ressaltar os caminhos teóricos por nós percorridos e, a partir deles, redesenhar analisando a trajetória desta inovação, com o intuito de perseguir respostas para nossas inquietações. Desta forma, o nosso trabalho se subdivide em três partes (capítulos 2, 3 e 4) centrais.

O capítulo 2 apresentará a relação que se evidencia na saída de uma invenção do laboratório para a sociedade. Identifica os elementos visíveis – a um

primeiro olhar – na produção do conhecimento científico, considerando a história deste conhecimento e suas finalidades. Inscreverá a inovação tecnológica, caracterizando-a, segundo alguns autores que a estudaram, revê também os estudos realizados sobre a comunicação das inovações. Ao considerarmos o percurso (do laboratório para a sociedade), procuramos identificar aquilo que é apresentado como ponte entre esses dois “mundos”. Desta forma, discorreremos sobre a “divulgação científica” e a “incubadora tecnológica”.

No capítulo 3 apresentamos duas matrizes teóricas a partir das quais se desenvolvem algumas idéias que nortearam este trabalho (a ação comunicacional). Uma destas matrizes é a proposição de Bruno Latour sobre a produção do fato científico, o qual ele considera inserido numa *cadeia de translação* e explica-o através do seu sistema circulatório. Outra matriz é a Teoria dos Campos Sociais, numa perspectiva dos estudos de comunicação, em que enfatizamos a mediação dos acontecimentos científicos através de um conjunto instâncias/agentes que constituem as instituições sociais. Percebendo tanto os circuitos da invenção (fato científico) quanto os campos sociais que dividem um espaço social de relações, encerramos o capítulo com a elaboração de uma mescla que caracteriza a interface entre essas duas matrizes teóricas que permitem explicar a ação comunicacional da quitosana.

Para esta explicação pretendida nos dedicamos, no capítulo 4, à descrição e à análise das ações de natureza comunicacional midiática desenvolvidas pelo PADETEC – estimuladas por ele ou resultantes, na sociedade, de suas estratégias – para a elaboração da quitosana como inovação tecnológica. Estas ações são perseguidas por nós na investigação dos materiais produzidos para a publicização

da quitosana e trazidos para este capítulo com a finalidade de identificarmos indicadores e elementos de referência para a ação comunicacional da quitosana.

Nosso olhar para estes materiais, ao seguir a mescla produzida nos capítulos anteriores (matrizes teóricas), produziu, no capítulo de conclusões, a percepção acerca das transformações sucessivas (da quitosana e seus agentes), as relações entre os campos sociais e as posições relativas dos diferentes agentes (campos) no espaço da inovação, onde se desenvolviam modos diferenciados de interações comunicacionais.

2 “DO LABORATÓRIO PARA A SOCIEDADE”: AS INTERAÇÕES NO PERCURSO DA INOVAÇÃO

As inovações tecnológicas vão sendo descritas e reveladas como inventos que nascem num ambiente laboratorial e que precisam não só das testemunhas do laboratório científico, mas também e especialmente de outros testemunhos na sociedade.

Desta forma, o conhecimento científico contido num objeto vai sendo transformado em conceitos para que assim, ao recheá-lo de características “invisíveis”, possa seu criador revelar valores através de um revestimento qualitativo e tornado público para garantir, além de testemunhas sociais, a convicção destas a respeito dos atributos daquele objeto.

Isso pressupõe relações entre diversos agentes e, assim sendo, a interferência de diferentes atividades, além da científica, que se envolvem não

apenas na concepção, mas também em todo o processo de composição da inovação.

Esta passagem – do laboratório para a sociedade – está circundada e atravessada, portanto, de elementos heterogêneos que vão compondo a teia representativa da inovação tecnológica. Há, inicialmente e com evidência, uma ponte que liga o “mundo” da produção de conhecimento científico (laboratório) ao “mundo” das negociações econômicas, políticas e sociais (mercado/sociedade).

Numa reflexão sobre estes dois “mundos” e a “ponte” que se estende entre eles, buscamos construir o nosso problema de pesquisa, considerando os diferentes elementos que entram em interação para constituir uma inovação tecnológica. Ao buscarem essa constituição, estes diferentes elementos acabam por evidenciar interfaces entre os vários “setores” da sociedade.

Portanto, foi preciso buscarmos compreender os processos de produção da ciência e tecnologia (com mais evidência, ligada ao “mundo” do conhecimento científico) e dos seus resultados transformados em produtos (inovação tecnológica) para uso na sociedade (“mundo” da produção e difusão econômica). Também sentimos a necessidade de identificar outros “mundos” representativos da “ponte” que liga a produção do conhecimento científico à sociedade para que pudéssemos tecer o problema.

Ao termos em mente o desenho da relação entre o “mundo” da produção do conhecimento científico e o “mundo” da produção econômica – ou o “mundo” social da circulação dos conhecimentos científicos –, ligados por uma ponte que lhes garante a interação, consideramos ser importante discorrer sobre estes “lugares” e,

desta forma, reunir elementos para elaborar uma reflexão acerca do nosso problema de pesquisa.

Portanto, este capítulo se ocupará da abordagem acerca da produção do conhecimento científico em aspectos que envolvem a história social da ciência e que nos conduzirá ao laboratório. Teceremos, então, sobre a inovação tecnológica, na tentativa de abordá-la sob o ângulo dos estudos da comunicação das inovações. Por outro lado, apresentamos contrapontos teóricos acerca da difusão de inovações.

Entre o laboratório e a sociedade identificamos a “divulgação científica”, que rotineiramente é apresentada como uma ponte entre a ciência e o leigo; percebemos também a incubadora de empresas tecnológicas, que surgiu como uma mediação entre os laboratórios de universidades e o mercado.

Ao pinçarmos a incubadora tecnológica (ou o parque tecnológico) não é nosso intuito entender sua atuação como ação exclusiva de mediação entre o conhecimento e sociedade. Mesmo compreendendo que essa atividade não é restrita à incubadora de empresas, optamos por concentrar aí o nosso olhar, uma vez que a entendemos como instância de mediação no espaço social em que interagem diversos elementos para a ocorrência de inovações tecnológicas.

1 A PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO

Os processos de produção da ciência e da tecnologia, cujos agentes se debruçam na criação laboratorial de objetos empíricos, produzindo teorias ou artefatos, constituindo uma rede heterogênea que mistura política, natureza e discurso e povoando o mundo de inovações tecnológicas, provocaram a inspiração

que resultou na caracterização da sociedade como sendo “sociedade da informação” ou “sociedade do conhecimento”.

Isso nos impulsiona a pensar numa sociedade em que o conhecimento, ao constituir-se como base material deste espaço, transforma-se em condição necessária às relações entre os elementos sociais. Revelam-se, então, significativas transformações econômicas, políticas e culturais na sociedade, tendo como eixos a geração e a difusão de conhecimentos. Estes aspectos parecem se vincular com muita evidência para constituir bens econômicos na sociedade.

Mas sabemos que a busca por informações e conhecimentos não é especificidade recente da sociedade. A curiosidade por desvendar os “mistérios” do universo, a inquietação por compreender os fenômenos da natureza e a ambição por efetuar conquistas estimularam o homem a pensar e conduziram a humanidade, no decorrer dos séculos, ao pensamento filosófico, às inovações técnicas e à chamada “ciência moderna”.

A história nos revela que o processo de construção da ciência moderna é resultante da junção constituída entre os conhecimentos filosóficos e técnicos. As tentativas em responder às inquietações sobre a natureza e o universo, ou em solucionar uma carência prática na vida das pessoas, produziram formulações que se combinaram para constituir explicações através de outras formulações teóricas ou aplicações práticas.

Por outro lado, essa mesma tentativa – recheada por controvérsias, conflitos e negociações – em responder a inquietações também provocou descobertas surpreendentes que impulsionaram o desenvolvimento científico.

Sem pretender narrar a história da ciência – ou iniciar um debate sobre sua filosofia –, mas buscando eventos que se impuseram ao nosso olhar como essenciais nesta trajetória, especialmente no que diz respeito ao nosso objeto de pesquisa, assinalamos algumas referências desta história das quais fazemos, então, rápidas considerações.

Inicialmente, o que podemos entender do caminhar da história social da ciência até chegar à “sociedade da informação” – isto é, uma sociedade que tem como base material o conhecimento ou uma produção econômica fortemente baseada na geração e difusão de conhecimentos científicos – é o desenrolar intenso de pensamentos e práticas no decorrer da história social com o intuito de encontrar uma compreensão acerca do universo e modos mais fáceis de desenvolver as atividades do cotidiano assim como as atividades profissionais ou específicas.

No que diz respeito a essa busca racional de conhecimento acerca do mundo físico ou do universo político, na tentativa de encontrar as causas verdadeiras dos fenômenos, o saber filosófico fornece as bases iniciais para a construção da ciência, através do estudo do indivíduo e do estudo da Natureza.

O questionamento, a discussão, a discordância e a confirmação de idéias formuladas a respeito do universo político e do mundo físico foram inspirados pela concepção da filosofia como um método segundo o qual seria possível distinguir o verdadeiro e o falso.

Era preciso, portanto, conhecer sobre as coisas do mundo. Isso desencadeou uma questão a ser resolvida: como conhecer estas coisas se elas estão em constantes transformações? Ao tentar encontrar resposta para esta indagação, os

filósofos atravessaram formulações e controvérsias, construíram argumentos e impulsionaram a busca racional, apresentando proposições que pudessem resolver o problema revelado.

Mais tarde, na Idade Média, os árabes, em seu movimento de expansão e domínio, herdaram de outros povos (sírios, persas, indianos e chineses) a tradição intelectual e trouxeram para a Península Ibérica ingredientes relevantes: a difusão das construções filosóficas, através da tradução e leitura crítica dos textos gregos (e de sábios outras regiões), e o desenvolvimento e a disseminação dos conhecimentos técnicos.

Essa disseminação, responsável pela migração de técnicas, como a fabricação de moinhos, provocou o surgimento do engenheiro, que era o profissional dos mecanismos e da construção de engenhos. Com eles surgiram não só os aperfeiçoamentos das técnicas inéditas de construção, mas também as várias inovações técnicas, como o relógio mecânico e a representação da idéia (no papel) como primeira fase do trabalho técnico, ou seja, uma nova metodologia de trabalho – o *projeto* (BRAGA, M; GUERRA; REIS, 2003).

Com o *projeto* sedimentava-se a idéia de aperfeiçoamento progressivo e a possibilidade de progresso, trazendo também para o pensamento acerca dos conhecimentos filosóficos tal estrutura de elaboração.

Entre os saberes (técnicas e conhecimentos) absorvidos pelo povo árabe e por ele disseminados na Península Ibérica (com o acréscimo de novos saberes) está a alquimia cuja origem – China, Índia, Pérsia, Mesopotâmia, Síria e Egito – é defendida através de duas versões. Uma delas nos diz que a alquimia nasceu na

metalurgia (técnica milenar de transformação de metais). A outra versão a vê na produção de elixires, decorrentes da manipulação de substâncias retiradas das ervas, servindo como cosmético ou medicamento.

Durante o período helenístico, em Alexandria, as práticas metalúrgicas e farmacêuticas uniram-se, formando um corpo coeso de conhecimentos, embasado por uma visão mística de natureza. Visão esta influenciada pela astrologia babilônica, pela magia persa, pelos fundamentos religiosos da Índia e da China e pela filosofia da natureza grega. Houve nesse processo, então, uma junção de saberes teórico-práticos e místico-filosóficos, procedentes de diversas civilizações da Antiguidade, que fez emergir um conjunto organizado de conhecimentos de tão grande importância que muitos historiadores da ciência consideram que na realidade a alquimia veio a se constituir realmente em Alexandria, (BRAGA, M; GUERRA; REIS, 2003, p. 69-70)

Esses conhecimentos e técnicas foram organizados em textos alexandrinos que tinham por finalidade registrar as práticas da alquimia, constituindo-se como um conjunto de receitas que guardavam orientações a respeito de suas técnicas, descrevendo métodos e instrumentos do laboratório. Como eram considerados ilegais, esses textos transformaram as práticas laboratoriais em atividades secretas que eram desenvolvidas por poucos.

Mais tarde, uma série de movimentos sociais transformou o curso da história na Europa: os processos comerciais (produção e troca); a popularização da matemática; o Renascimento; a Reforma protestante; a expansão do poder de banqueiros, artesãos e comerciantes sobre o Estado; as navegações, que trouxeram a conquista de terras ao Ocidente, e com elas as informações sobre diferentes e desconhecidas sociedades e espécies naturais.

Estes movimentos refletiram sobre o pensamento e, conseqüentemente, sobre a construção dos conhecimentos, impulsionando o surgimento de inovações técnicas que se aliaram ao conhecimento filosófico. Essa reunião de múltiplos

saberes desencadeou a construção e o desenvolvimento do conhecimento acerca da Ciência e Tecnologia.

Ao associarmos Ciência à evolução do capitalismo necessariamente a perceberemos como instrumento essencial à satisfação das necessidades de ordem econômica e também de ordem social. Tecnologia vai se relacionar com as culturas científica e técnica, uma vez que resulta da incorporação sistemática do conhecimento científico às práticas, provocada pela ocorrência desta simbiose.

Tal simbiose elabora “um novo sistema simbólico” ou “uma cultura, com linguagem e determinações próprias”: a tecnologia (ROCHA, 1996, p. 13). Compreender a tecnologia como cultura é, para este autor, vê-la como produtos, processos e máquinas que “comportam conhecimentos e informações que organizam o saber-fazer”.

Se analisarmos separadamente – Ciência, de um lado e Tecnologia, de outro lado – diremos que, como laboratório e sociedade (vistos isoladamente), elas vão se apresentar como dois pólos distintos e com característica divergentes ou como dois “mundos” cujos interesses se conflitam. Rocha (1996) percebe essas divergências segundo o seguinte esquema:

CIÊNCIA	TECNOLOGIA
Publicação dos resultados da pesquisa: fundamental para os créditos do trabalho.	Sigilo e proteção cuidadosa dos conhecimentos desenvolvidos e apropriados: fundamental para a inovação.
Mais vantajoso ao prestígio e reconhecimento: maior velocidade e amplitude de circulação.	Mais vantajoso: tirar proveito da apropriação privada do conhecimento adquirido.
Resultados: não se justificam por sua aplicação imediata.	Resultados: somente se justificam por sua utilidade e adequação.
Prestígio: quanto maior o número de citações, maior sua atualidade e prestígio.	Prestígio: a apropriação pelos outros diminui as vantagens da sua exploração exclusiva no mercado.
Tema: assunto da moda.	Tema: tecnologias ainda não muito difundidas.

Quadro 2: Ciência e Tecnologia: divergências

Stokes (2005), analisando o modelo americano de ciência e tecnologia (do pós-Guerra), nos diz que a relação entre elas foi alicerçada em dois cânones anunciados por Vannevar Bush. Estes cânones realçavam a separação entre a busca de entendimento fundamental (que seria alcançada pela pesquisa básica) e as considerações de uso (que seriam dadas pela pesquisa aplicada). A pesquisa aplicada, nos fundamentos da visão linear da versão pós-Guerra, expulsaria a pesquisa “pura”.

Essa visão linear, criticada por Stokes, desenha fluxos entre ciência e tecnologia direcionados para um mesmo e único sentido através do qual observamos o ponto de partida de um caminho (a descoberta) e um ponto de chegada (a tecnologia). Desta forma, a ciência seria percebida como exógena à tecnologia.

O fluxo inverso (da tecnologia para a ciência) poderia ser igualmente percebido quando observamos o cientista, cada vez mais, modelando e melhorando tecnologias. A tecnologia, que antes tinha um caráter artesanal e esteve baseada nas tradições orais (mestre-aprendiz), passou a ter uma literatura técnica, a requerer educação superior e a resolver seus problemas (tecnológicos) como problemas científicos. Quando ciência e tecnologia são associadas, observa-se uma relação que inspira Stokes a perceber a vinculação entre *entendimento* e *uso* através da própria “classificação” da pesquisa (pesquisa básica – e não aplicada – orientada para uma missão, ou inspirada pelo uso). Há, então, o abandono da idéia de isolamento da ciência ou de seu caráter exógeno, antes observado.

Mesmo assim, percebemos “mundos” diferentes no quadro de relações entre ciência e tecnologia, no que diz respeito às ações dos agentes para sua produção e circulação. Identificamos, portanto, um campo de atuação entre a geração, o fomento, a disseminação da pesquisa e o pesquisador (de um lado) e a aplicação da pesquisa e o empresário (do outro lado). Essa combinação produz as inovações tecnológicas as quais são freqüentemente percebidas como invento, descoberta, difusão, inovação e também como a vinculação entre a ciência (ou a tecnologia) e o mercado, o que pressupõe choque de interesses e geração de implicações diferentes sobre grupos sociais distintos.

Inovação e invenção são dois conceitos sobre os quais se declinam algumas diferenciações. Em sua abordagem inicial Schumpeter (1988) clarifica essa distinção associando a invenção à produção de conhecimentos científicos e tecnológicos, enquanto que inovação é vinculada à esfera técnico-econômica.

Na visão deste autor, o conceito de invenção se liga aos esforços que implicam o avanço científico-tecnológico e resultam da interação de diversos agentes com o intuito de gerar novas idéias através de procedimentos de pesquisas científicas. Inovação, por sua vez, é relacionada à introdução comercial de uma invenção.

Cassiolato (1996) defende que a separação de tais conceitos tende a ser requalificada, uma vez que os processos para a produção de inventos não ocorrem alheios à atividade econômica. Desta forma, ele percebe os estímulos econômicos interferindo na indução das atividades inventivas.

Através destas distinções, identificamos que os conceitos iniciais sobre invenção e inovação as colocavam como dois pólos que se distinguiam em seus objetivos e interesses. Posicionavam, desta forma, o laboratório de um lado e o mercado de outro lado. Ao vincularmos estes dois extremos, caracterizamos, por certos aspectos, a inovação tecnológica.

2 INTERVINDO NO PROCESSO DE ADOÇÃO

As pesquisas sobre inovação no que diz respeito à abordagem de Comunicação estiveram, inicialmente, voltadas para o sucesso ou o insucesso de

um programa de adoção de técnicas, nas áreas agrícolas ou sanitárias, por uma determinada localidade/comunidade.

A inovação era percebida por esses estudos como algo que decorria do surgimento de “novas” idéias e práticas. Mas como levar estas “novas” idéias e as “novas” práticas aos grupos humanos? Surgia, então, uma forte – e especialmente necessária – vinculação entre a inovação e a comunicação como possibilidade da idéia ou da prática poder circular entre os grupos sociais.

Através da comunicação tal idéia ou prática poderia se deslocar do “lugar” em que foi idealizada para as comunidades onde se destinaria ao consumo ou ao uso, com a convicção, para seus idealizadores, de que os caminhos seriam percorridos e a chegada ao destino se constituiria numa certeza, mesmo sendo motivo de rupturas em certo comportamento ou mudanças numa situação e, muitas vezes, recheadas por tensões sociais e culturais.

Desta forma, marcaram-se os estudos sobre a comunicação de inovações. Tais estudos requeriam uma abordagem de comunicação vinculada ao modelo de difusão, concentrando-se nas “novidades” (técnicas ou procedimentos nas áreas médica, agrícola e social) e seus efeitos nas comunidades em que eram difundidas para sua adoção. O que se buscava com esses estudos era a elaboração de uma avaliação a respeito da função da comunicação de massa dada a sua intervenção nos processos de modernização dos sistemas locais.

No caso do Brasil, o modelo de difusão de inovações que se tentava implantar nas décadas de 1960-70 estava associado à idéia de modernizações no campo e tinha por finalidade provocar mudanças no sistema social (vida rural). Tais

mudanças seriam desencadeadas por inovações tecnológicas apresentadas ao setor rural e diziam respeito, por exemplo, ao uso de adubos, à diversificação de culturas ou à mecanização.

A comunicação era utilizada para convencer os ruralistas (homens do campo) a adotarem as inovações ofertadas. Os meios de comunicação teriam como papel servir de instrumentos para o desenlace das mudanças pretendidas e, com isso incentivar a introdução de relações capitalistas no campo, a urbanização e o desenvolvimento segundo os padrões forâneos e – por que não dizer – norte-americanos.

Tratava-se, portanto, da modernização das sociedades tradicionais, tendo a inovação o atributo de contribuir para modificar formas tradicionais de comportamento. Nesta formas tradicionais Pye (1967) percebe que o mediador ideal do sistema é um participante ativo que é considerado o líder do grupo social. Ou seja, o processo de comunicação era percebido por ele como uma relação em que se observa um participante ativo e um outro para onde se direcionam as informações. Neste processo estava presente a idéia de comunicação em dois tempos.

Lerner (1967) considera que a modernização diz respeito a um processo de mudanças a que se expõem os indivíduos de um grupo social. O modelo de modernização, segundo o autor, passa pela urbanização, alfabetização, exposição aos meios de comunicação de massa e pela participação. Os indivíduos são percebidos, neste modelo de processo de modernização, como elementos isolados do contexto.

Com os programas de comunicação de inovações pretendiam-se mudanças sociais e culturais. Os grupos, desta forma, passavam a se constituir no centro e objetivo destas mudanças. Assim, sua participação era pretendida pelo processo de modernização através dos fatores políticos, econômicos e comunicacionais.

Schramm (1967) percebe que os países mais adiantados, no que se refere ao desenvolvimento das comunicações, constroem essa história de desenvolvimento como uma cadeia de interações cujos elos se constituem por diferentes elementos. Definidos como educação, indústria, urbanização, renda nacional, participação política e meios de comunicação, estes elementos, na concepção de Schramm, avançaram juntos – com o desenvolvimento da história das comunicações – na interações que definiram o estímulo mútuo para tal.

Mas a participação política era entendida como a ativação do indivíduo (eleitor) no processo eleitoral. A participação econômica estava relacionada ao consumo e ao aumento do poder aquisitivo deste indivíduo que poderia, através da participação comunicacional, interferir na opinião pública, expressando sua opinião como homem moderno. Essa visão de homem moderno dependia da sua relação com os meios de comunicação de massa para que ele pudesse adquirir as características e habilidades da modernização.

Este modelo de implantação de novas tecnologias pela comunicação desconsiderava os aspectos culturais dos grupos sociais a que se destinava a inovação, seus fatores estruturais e sua organização social. Ou seja, deixava de lado as variáveis contextuais, as relações/interações que caracterizam os fluxos entre os agentes do processo comunicação (emissor-receptor) e voltava-se para a persuasão

dos camponeses através dos meios de comunicação de massa, pretendendo transformar o sistema tradicional.

Para Schramm (1967), todo sistema social, dotado de portas de comunicação – *input* e *output* –, estabelece relações com o ambiente. A comunicação, portanto, nessa relação orgânica com a sociedade, tem por função *transmitir* sinais de perigo, necessidades, oportunidades e decisão para que o sistema se mantenha – internamente e externamente – em equilíbrio funcional satisfatório. Tal equilíbrio depende, então, dos sistemas de comunicação nos seus vários níveis (indivíduos, grupos primários, grupos secundários, sistemas sociais e o sistema social mais amplo).

No modelo funcionalista da comunicação a abordagem também está voltada para as funções que os sistemas de comunicação de massa exercem na sociedade. Desta forma, a perspectiva teórica se volta para o funcionamento da sociedade, entendendo-a como um sistema ou como um organismo composto por diferentes partes com funções de integração e manutenção deste mesmo sistema. Cada sistema é constituído de subsistemas os quais estabelecem relações de funcionalidade que vão regular os fenômenos sociais.

Sob o ponto de vista da comunicação da inovação, Rogers & Shoemaker (1969), numa perspectiva clássica, consideram que as “novas” idéias ou inovações produzem mudanças nos sistemas sociais e que tais mudanças se constituem num dos efeitos da comunicação, considerando que isso deriva de etapas que têm por ponto inicial a invenção, passando pela difusão e chegando às conseqüências – mudanças. Os autores sugerem que a mudança é oferecida à sociedade através de

novas idéias que podem ser adotadas ou recusadas, assim como as mensagens sob a forma do modelo informacional da comunicação.

Que semelhanças poderiam existir entre os sistemas de inovação e suas finalidades de difundir aquelas novas práticas agrícolas, de higiene e saúde (inovações tecnológicas, no passado) e as novas aplicações da ciência (inovações tecnológicas, na contemporaneidade)? Diríamos que ambos os modos encaram as inovações como um meio para se chegar ao desenvolvimento e à melhoria da compreensão do conhecimento produzido. Tais sistemas têm – como forma de garantir esse desenvolvimento e essa compreensão – a perspectiva de intervir num ambiente para a transmissão dos conhecimentos acerca das novas práticas para que se possa aplicar à realidade local modelos de desenvolvimento.

O conhecimento – sob forma de novidade (idéias, técnicas, tecnologia) – está representado como elemento central que percorre uma trajetória até chegar ao seu destino que seriam os grupos sociais, alvos da mudança para o desenvolvimento. A comunicação se dá, portanto, segundo a perspectiva de transferência de conhecimento, perseguida pela intervenção do agente de mudanças. O conteúdo estaria sob os limites da produção de conhecimento, evidenciando o início do ambiente com o qual seriam estabelecidas relações significativas tendo em vista a transformação desejada.

Tal intervenção, assim demonstrada, pressupõe submissão daquele que *deve* receber e superioridade daqueles que emitem, que tencionam passar o conhecimento; ou de um conteúdo que é levado (de um lugar para outro), transmitido para aqueles que passivamente recebem e para os quais se visualizaram necessidades as quais justificavam a intervenção de procedimentos cujos conteúdos

estavam imbuídos de uma visão de mundo e, portanto, necessidades que são pertinentes àqueles que tencionavam transmitir aplicações de uma sociedade para outra.

Como causa de transformações e mudança, era preciso, então, entender sobre os efeitos e conseqüências da inovação, dada sua interferência na comunidade. Assim, buscou-se saber sobre as reações (rejeição ou adoção?) dos grupos sociais diante da novidade, chegando à convicção de que a crença e os valores culturais dos grupos nos quais é introduzida a inovação é que vão determinar o índice de adoção e rejeição a respeito de uma inovação neste grupo.

Ao considerar que a inovação contribui para modificar formas tradicionais de comportamento, dizendo respeito às transformações que atingem o homem, o sucesso ou o insucesso na implantação da mesma decorre, segundo Rogers (1969), dos valores culturais do grupo, impedindo sua adoção.

Descrevendo a comunicação, este autor a considera como transferência de idéias de uma fonte para seus receptores. A difusão é, segundo ele, um tipo de comunicação através da qual as novas idéias se propagam. A interação humana é considerada mais no sentido de uma pessoa levar outra à adoção de uma nova idéia, sob forma de conduzir ao outro algo para ser aceito ou reconhecido.

Desta forma, descreve o objetivo das agências de desenvolvimento responsáveis pelas inovações tecnológicas como o de comunicar inovações a seus clientes e assegurar a adoção dessas mudanças.

Essa determinação conduz um olhar sobre o primeiro paradigma relativo aos meios de comunicação de massa, os quais eram percebidos como detentores de

grande abrangência na sociedade. Esse paradigma tinha como preceito que tais veículos exerciam impacto direto nas pessoas, desencadeando em todas elas efeitos previsíveis, independente de seus fatores sociais ou psicológicos. As pessoas eram percebidas como se fossem idênticas e com reações semelhantes aos estímulos destes meios.

Mas, através das investigações de Lazarsfeld, Berelson e Gaudet detectou-se que os meios de comunicação poderiam apenas reforçar ou sedimentar opiniões existentes, uma vez que se passou a entender que não há adoção de uma mensagem mediática se ela entra em conflito com a cultura (regras e normas) do grupo a que ela foi exposta. Desta forma, ocorre uma rejeição da mensagem mediática e evidencia-se o entendimento de que as pessoas ao consumirem tais mensagens o fazem seletivamente.

Neste sentido, os autores consideram a existência de uma teia de relações sociais em que os indivíduos se ligam e onde se percebe a existência de líderes de opinião que exercem a função de mediadores entre os indivíduos do grupo social e os meios de comunicação de massa. A isso os autores chamam de *fluxo de comunicação em dois níveis*. O que determina esse fluxo é o caráter mediador, que vai concorrer para a formação das atitudes individuais.

Rogers (1969) revela que o que vai determinar o comportamento inovador é a predisposição e, conseqüentemente, a atração e a afiliação dos grupos a uma novidade. Com tal afirmação, o autor define o que ele percebe como inovador, enquadrando como tal aqueles que num grupo, primeiro adotam uma inovação. Ou seja, o inovador é aquele que toma conhecimento mais cedo a respeito de novas idéias, técnicas, tecnologia, e as toma para si. Assim, o adotante é inovador,

considerando a temporalidade de sua adesão, mediante o conhecimento da novidade.

Diferentemente, Schumpeter¹⁵ (1988) considera como inovador aquele que é capaz de realizar combinações que o levam a lançar produtos novos, induzindo os grupos presentes no mercado (consumidores) a desejarem obter tais produtos. Assim, o inovador passa a se constituir num agente fundamental para que haja o rompimento de uma situação de equilíbrio e, desta forma, ocorra o desenvolvimento econômico. Neste sentido, poderíamos afirmar que Schumpeter considera o inovador como um agente de mudança, mas não necessariamente como um mediador.

E assim, adotando ou criando, os grupos sociais vão constituindo uma rede em que podemos constatar vinculações que evidenciam não apenas “lugares” de produção e “lugares” de aceitação (ou rejeição) de idéias e práticas, mas também, e especialmente, interações diversas que realizam o ciclo da inovação.

Desta forma, consideramos que o processo de inovação envolve a complexa relação de elementos heterogêneos os quais dizem respeito ao inovador (entendendo-o como um conjunto de operações realizadas para a sua produção) – *emissor/receptor* –, ao produto ou resultado das pesquisas científicas – *mensagem* – e sociedade – *receptor/emissor*.

¹⁵ Schumpeter é um economista austríaco que elaborou conceito sobre inovação a partir do que percebia sobre a empresa e o crescimento econômico. Suas análises o levaram a defender a inovação como via que conduz à situação de crescimento, ou seja, ao circuito da evolução. É ele também o responsável por conceitos como empreendedorismo/empreendedor. Escreveu importantes livros que compõem a literatura dos estudos de economia, como “Teoria da evolução científica” (1912), “Ciclos econômicos” (1939) e “Capitalismo, socialismo e democracia” (1942). Os estudos de Schumpeter são prosseguidos por grupos de pesquisadores que são identificados por *neo-schumpeterianos*.

Apesar de serem descritos para retratar a inovação, os modelos lineares, em que se baseiam as relações de causa e efeito, não retratam o processo da inovação tecnológica, uma vez que esta diz respeito a um processo complexo em que se evidencia a interação de diversos fatores atuando para que uma invenção tecnocientífica possa se constituir numa inovação.

Negando a intervenção

O modelo anteriormente comentado nos parece simplificar tanto a produção do conhecimento quanto a comunicação que percorre toda a trajetória circular e complexa da inovação na qual se interconectam diferentes campos sociais e seus elementos humanos e não-humanos, além dos sentidos resultantes das ações comunicacionais.

Portanto, ao basear-se na transferência de conhecimentos, sem considerar os atores envolvidos no processo de comunicação como sujeitos de um diálogo, tal modelo se depara com teóricos que lhe estabelecem críticas. Longe de defender a *transplantação* de técnicas – de uma realidade para outra – a fim de garantir a modernização do campo, a nova matriz teórica defende que a comunicação é diálogo e, portanto, diz respeito à partilha de idéias e experiências. Isso nos convida a refletir sobre a *comunicação como compartilhamento*.

Ao considerarmos a comunicação como intervenção para a transmissão de novas idéias, caberia construir o seguinte questionamento para que possamos confrontá-lo com o modelo de extensão rural – por exemplo – a que se expôs o Brasil. De que forma, então, podemos compreender a comunicação de uma

inovação sem atribuir a ela um caráter de *convencimento* à sua utilização, à sua *adoção* ou, com isso, entender ter como certo que a aplicação do conhecimento foi *transmitida* com “sucesso”?

A aplicação do conhecimento, para a sua adoção, deve, então, estar atravessada por encadeamentos em que se visualize a participação ativa dos elementos que constituem as suas atividades e dinâmicas, uma vez que sabemos que a codificação e a decodificação da mensagem estão relacionadas aos recursos culturais e simbólicos do mundo dos emissores e receptores. Esta participação pressupõe, portanto, um processo de compreensão da mensagem. Thompson (1998) nos diz que tais recursos culturais servem de apoio ao processo de compreensão. Este, por sua vez, se realiza entre mensagens codificadas e intérpretes, constituindo-se numa ação recíproca.

Neste sentido, nos aproximamos das idéias defendidas pelos críticos ao modelo difusionista, compreendendo as inovações tecnológicas num *mundo de comunicação*. Neste *mundo de comunicação* o homem está numa relação com a natureza e com os outros homens. Portanto, na nossa perspectiva, percebemos o homem compartilhando experiências num mundo em que ambos (homem e natureza) são integrantes ativos.

Freire (1967) ao considerar que o homem é um ser de relações, salienta a imprescindibilidade da ação comunicacional do homem sobre a natureza e nas relações entre sujeitos. Assim, ele não só passa a conhece-la, mas estabelece com ela um relacionamento capaz de transformá-la. Desta relação faz transparecer a esfera cultural em que o homem comunica a outros homens sobre a transformação que operou na natureza e, desta forma, procede uma nova transformação, através

do conhecimento comunicado. A natureza é, portanto, nesta perspectiva, a mediação das relações e da comunicação entre os homens.

Desta forma, percebe-se o homem como um agente participativo, ou seja, um ser *no mundo e com o mundo*. Esta relação de comunicação não se aproxima da idéia de dominação, mas da convicção de um diálogo. Diálogo este que não está contido no modelo de difusão de inovações trazido ao Brasil nas décadas de 1960-70.

Distanciando-se da idéia de compartilhamento, a *extensão rural*, como era conhecida a ação do técnico agrícola – modelo difusionista –, estava vinculada a um processo de invasão cultural, uma vez que desprezava a comunicação como um acordo – ou como contrato – entre sujeitos ativos e suas reciprocidades. Ao pretender a transferência de saber, o extensionismo se voltava para técnicas de propaganda e persuasão. Desta forma, desenvolvia ações de *invasão cultural* e de *manipulação* (FREIRE, 1992).

Considerando e fazendo uma transposição para a perspectiva comunicacional da inovação, diríamos, como Freire (1978), que ela – a inovação – não pode ocorrer sem que os agentes envolvidos no processo de comunicação sejam considerados nesta rede de relacionamentos.

A participação do receptor, desta forma, não deve ser percebida como restrita a um comportamento de adotantes que apenas seguem a prescrição escolhida pelo emissor. Mas essa co-participação dos sujeitos (emissor e receptor) deve trazer para as pesquisas e modelos a perspectiva de que o processo de comunicação está permeado pelos condicionamentos sociais, políticos, econômicos e culturais.

Assim, entendemos que o “caminho natural da tecnologia”¹⁶ é constituído pela co-participação dos sujeitos que interagem num sistema de comunicação que reveste, portanto, a trajetória circular da inovação.

Segundo Almeida (1986), esse *caminho natural* começa na Universidade, em que se desenvolvem pesquisas e se procedem as descobertas científicas, alcançando, em alguns casos, a fábrica que requer a comercialização para o consumo final da aplicação construída. Tal vinculação entre tecnologia e mercado é o que Almeida sugere ser chamada de *processo de inovação tecnológica* ou simplesmente por *inovação*. Portanto, para que seja possível ocorrer esse processo, é natural que pensemos que tanto o avanço técnico científico quanto o mercado sejam agentes propulsores de mudanças tecnológicas.

Almeida nos sugere ainda que, ao tratarmos do conceito de inovação, podemos considerar as *funções*, descritas em termos de pesquisa, desenvolvimento, produção e consumo; assim como as *organizações* que as desenvolvem, como universidades, institutos de pesquisas e empresas. Da mesma forma podemos perceber os *eventos*, como invenção, descoberta, inovação e difusão; ou ainda os *fluxos* em que tratamos de informações, homens e bens.

Ou seja, a inovação é o resultado de cruzamentos dos procedimentos, das estratégias e das competências de diversos campos sociais em que podem surgir debates e embates, provocar acordos e tensões entre as instituições. Uma inovação, desta forma, lida com interações e interfaces, envolvendo saberes e poderes de campos distintos, desde o surgimento da idéia motivadora passando aos aspectos científicos e mercadológicos, num complexo feixe de relações.

¹⁶ Expressão usada por Almeida (1986) para descrever o processo da inovação tecnológica.

Portanto, a invenção lida com aspectos do mundo sócio-cultural que a provoca e que resulta num feixe de relações complexas. Rocha (1996, p. 53) considera relevante perceber o todo e suas conexões. Por isso propõe que a inovação deva ser compreendida dentro de um sistema em que se inscrevem “instituições e agentes que se comunicam e desempenham papéis definidos para o desenvolvimento dos processos de inovação e difusão”.

Diremos, então, que ao provocar – e ao mesmo tempo resultar – relações complexas, envolvendo aspectos socioculturais, a inovação se constitui pela co-participação de agentes (humanos e não-humanos) estabelecendo conexões através da comunicação e, assim, constituindo redes.

Numa visão circular da comunicação, Winkin (1981) ressalta a complexidade das interações na comunicação, o que solicita considerações acerca de múltiplas variáveis que envolvem o contexto e o impacto da comunicação. Assim, considera, segundo a perspectiva dos pesquisadores da Escola de Palo Alto, que o aspecto relacional/interacional entre os elementos desse processo é que vai construir os sentidos da comunicação. Esses elementos estão, portanto, formando um sistema de comunicação em que se observam o eixo horizontal – relativo às mensagens – e o eixo vertical – que dizem respeito às relações entre os elementos e o sistema.

Mas é preciso considerar também que uma inovação pode ser percebida como o resultado de junções de humanos e não-humanos que integram natureza, política, ciência, cultura, etc., e, portanto, considera-se a parte, mas torna-se difícil percebê-la isolada de seu continente. E, como parte desse continente e conectada a este, carrega não só o conhecimento que a gerou, mas aspectos políticos e culturais

e, com estes, conflitos, resistências, acordos e interesses que se processam no ambiente da sociedade.

Num processo de inovação, portanto, podem surgir dinâmicas de apoio, assim como dinâmicas de ruptura entre os campos envolvidos. Tais comportamentos se devem às limitações a que estão sujeitas as inovações. Morote & Nuchera (1997, p. 18) consideram que tais limitações podem se derivar “*de la estructura del mundo material, definida por la lógica y las leyes científicas*”, “*de los recursos intelectuales, especificados por la situación del conocimiento científico y el saber tecnológico*”, “*de los recursos materiales, especificados por su disponibilidad em calidad y cantidad*”, e também “*de las condiciones sociales, identificadas por las restricciones jurídicas y políticas*”.

Pressupõe, portanto, a presença, não só de agentes no laboratório, mas de uma diversidade de atores sociais com os quais deverão ser compartilhados os propósitos e os resultados obtidos com a pesquisa.

Freire (1992, p. 66) ressalta que

O sujeito pensante não pode pensar sozinho; não pode pensar sem a co-participação de outros sujeitos no ato de pensar sobre o objeto. Não há um “penso”, mas um “pensamos”. É o “pensamos” que estabelece o “penso” e não o contrário.

Refletindo sobre as inovações tecnológicas, nesta perspectiva, diríamos que ela não se constitui no momento da adesão de um invento, mas na sua concepção, quando uma questão social retira da natureza um não-humano e o transporta ao laboratório. Tal motivação é intensificada e, então, busca-se por uma aplicação da ciência que esteja voltada para o atendimento a necessidades sociais, uma vez que sem esta perspectiva não pode haver inovação. Há, então um encontro de lógicas.

Mas tal compartilhamento não se abstém dos interesses que a geraram. Então, novos e contraditórios sentidos interagem para fazer emergir a comunicação da inovação. O caminho descrito que leva – a invenção, as idéias, o conhecimento – *do laboratório para o mercado/sociedade*, não é uma trajetória simples e linear. Ao contrário, os sentidos estão sobre tensões e disputas.

Desta forma, o conhecimento produzido pressupõe co-participação, reciprocidade e, assim, revela a ação comunicacional que remete ao laboratório o problema social e depois o transforma em bem simbólico que assume sentidos diversos em cada campo social.

Essa transformação atravessa também as práticas discursivas que tencionam trazer para a esfera pública discussões acerca dos conhecimentos produzidos nos laboratórios. Assim, encontramos a “divulgação científica” que assume, entre os sentidos que a orientam, a tarefa que diz respeito à “popularização” da ciência. E, como tal, se reveste como uma “ponte” entre ciência e sociedade, constituindo-se numa espécie de “luz” para os “leigos”. Interessa-nos dela falar, uma vez que a mesma foi pensada como uma possibilidade de junções de sentidos entre oferta e recepção. Desta forma, consideramos ser pertinente refletirmos criticamente sobre isto.

3 DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E INCUBADORA DE EMPRESA: PONTES ENTRE LABORATÓRIO E SOCIEDADE?

É comum lermos que a ponte entre o mundo do saber científico (que nesta pesquisa é tomado como o laboratório) e a sociedade é identificada como a

”divulgação científica”. Percebe-la não só como discussões que se tramam nos estudos de Comunicação, mas especialmente como interação entre “mundos” distintos, torna-se para nós um motivo imprescindível de toma-la como reflexão para a construção do nosso problema de pesquisa.

Por outro lado, sabemos que existem diferentes elementos que também buscam a vinculação destes mundos, constituindo-se em espécies de pontes ou, talvez, pontos de uma mesma rede de relações. Entre esses pontos destacamos, para o nosso estudo, as incubadoras de empresas de base tecnológica as quais aliam as produções laboratoriais aos interesses de mercado para fazerem surgir inovações tecnológicas.

Portanto, são estes dois elementos que elegemos como nossas “pontes” – para o estudo – entre o laboratório e a sociedade.

A divulgação científica

Sabendo que a inovação tecnológica pressupõe a elaboração de pesquisas científicas, envolvendo procedimentos que vão requerer sua publicização, consideramos pertinente destacar a “divulgação científica” como uma discussão inerente à percepção do desenho que demonstra um deslocamento *do laboratório para a sociedade*.

Levando em consideração o laboratório, chegamos a imaginar as pesquisas científicas que aí se realizam. Elas estão comumente associadas a descobertas, a idéias e buscas sobre algum fenômeno, a uma invenção. Porém, como tais descobertas, restritas ao campo científico, poderiam ser publicizadas ou ser

colocadas à luz do entendimento da sociedade, sem estruturas, processos e dispositivos de mediação?

Poderíamos dizer que, ao entrelaçarmos a ciência com o seu contexto, como faz Bruno Latour¹⁷, os resultados devam estar imbricados aos aspectos sociais, políticos e culturais, ou, por outro lado, poderíamos perceber a construção de informações sobre algo que está “acima” (luz) destinada à sociedade “lá em baixo” (trevas).

Através destas perspectivas, é possível entender como se processa a comunicação de informações sobre a produção do campo científico para outros campos sociais, a que é conhecida por “divulgação científica”.

A literatura sobre “divulgação científica” nos mostra que o desenvolvimento científico – desencadeando possibilidades de desenvolvimento tecnológico, no início do século XX – caracterizou um crescente abismo entre cientista e leigos, constituindo-se numa grande barreira artificial também para jornalistas, dada a complexidade da ciência que implicou surgimento de novas técnicas e o conseqüente progresso, revelando-se um forte potencial econômico de crescimento.

Isso foi bastante para fazer surgir nos Estados Unidos a primeira agência de notícias sobre ciência a qual considerava que cientistas e leigos constituíam dois pólos opostos na sociedade. Os primeiros eram extremamente dotados de uma sapiência espetacular, enquanto os últimos seriam todo resto do mundo que comporiam a população analfabeta em assuntos científicos.

¹⁷ O capítulo 3 desta Tese discorrerá sobre o pensamento de Bruno Latour, ao referir-se à cadeia de translação.

Sendo a ciência a base para as transformações sociais e tecnológicas, acreditava-se que notícias a respeito dela poderiam ser bastante vendáveis de modo que a primeira agência de notícias sobre o tema tinha por objetivo traduzir ciência para as pessoas comuns.

Era o pensamento de que levar mensagens elaboradas ao leigo requer uma decodificação da linguagem científica, especializada, para uma linguagem de uso comum, não especializada, na sociedade na expectativa de que seu conteúdo possa se tornar acessível, compreensível à grande parte da população.

O que mais caracterizava esse procedimento era a convicção de que a formação cultural cultivada por intermédio da divulgação impulsionava a opinião pública norte-americana a ser favorável aos investimentos em ciência e tecnologia. Com a Segunda Guerra Mundial o mundo despertou o interesse em Pesquisa e Desenvolvimento (P & D) e Ciência e Tecnologia (C & T), de forma que tais itens passaram a constituir o planejamento dos países, tornando-se parte dos seus orçamentos.

A divulgação científica também se inicia no Brasil, destinando-se aos leitores de jornais que não eram especialistas em assuntos científicos. Por isso, os artigos eram escritos em linguagem “clara”. A cultura brasileira começava a ser instigada não só para a utilização da ciência como fonte de notícias e de negócios, mas inclusive para despertar na sociedade a consciência de que o tema era de fundamental importância.

A fim de planejar e fomentar Ciência e Tecnologia várias estruturas burocráticas foram criadas. No Brasil, citem-se como exemplo o CNPq, a FINEP e a

CAPES. Aliado a essas iniciativas registra-se a criação de instituições que permitiriam no Brasil o adensamento do pensamento em favor da Ciência. São eventos importantes inscritos nos anos 40 e 50 que marcaram a criação da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência – SBPC, da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP, do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES. Contudo, isso não foi suficiente para desencadear números significativos no que diz respeito aos investimentos em pesquisas e laboratórios industriais e universitários.

A década de 80 foi permeada por surgimento de outras instituições brasileiras e programas de apoio à Ciência e Tecnologia. Precedidos pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia – IBICT, aparecem a Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológica – ABIPTI, as Secretarias Estaduais de C&T, os Núcleos de Inovação Tecnológica, o Ministério da Ciência e Tecnologia, o Programa RHAE (de capacitação de RH para atividades estratégicas), as primeiras incubadoras brasileiras e a Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos de Tecnologias Avançadas – ANPROTEC.

Neste período, a mídia brasileira, que contava em 1977 com quatro publicações (Veja, Visão, Folha e Estado de São Paulo) destinando editoriais e notícias ao tema, passou a contar também com as Revistas Ciência Hoje, lançada pela SBPC; Superinteressante, da Editora Abril; e Globo Ciência, da Editora Globo. Quase todos os grandes Jornais também estavam assim “contaminados”, e, além das revistas semanais, a televisão brasileira dedica noticiários e programas abordando a Ciência.

Do lado da ciência, as universidades, instituições de pesquisa e agências de fomento à pesquisa passam a contar com um melhor delineamento de suas assessorias de imprensa que construíam um número significativo de informativos, jornais e revistas, contribuindo, desta forma, para o oferecimento de um volume de informações à mídia. Some-se aí a construção na internet de portais de ciência e tecnologia e jornais *on line*, além do surgimento de cursos de pós-graduação destinados à formação de profissionais especializados para atuarem na divulgação científica.

Moura (2001) relembra que no Brasil houve – até 2001 – uma única e grande pesquisa de opinião sobre a imagem que a população urbana brasileira tinha a respeito de Ciência e Tecnologia. Realizada em 1987, a pesquisa captou, como resultado, que mais da metade daquela população (52%) considerava que havia atraso no país no que dizia respeito à pesquisa científica e tecnológica. Entre os dados revelados estava a indicação de que 71% dos habitantes das cidades brasileiras tinham algum ou muito interesse por descobertas científicas; mas constatou que, no que se refere ao trabalho do cientista, não há um reconhecimento maior de sua contribuição para o desenvolvimento do país. Segundo os dados, na avaliação acerca desta contribuição, os cientistas ficaram atrás dos agricultores, dos industriais e dos professores.

Machado (2001) diz que, mais do que nunca, a popularização da ciência é tema de muita importância, não só por permitir compreensão dos fatos e fenômenos ou oferecer subsídios à população para a identificação da ciência e da pseudociência. É importante também por interferir, através da sociedade informada, no processo de decisão a respeito de orçamento de ciência e tecnologia do país.

Este autor considera que divulgar a ciência é oferecer à população leiga informações sobre as pesquisas científicas, seu caminho, resultados e conseqüências, podendo ser viável, apesar das dificuldades em desempenhar tal tarefa, mas que concorre para desencadear interesse a partir de publicações que veiculem os números da pesquisa no Brasil.

Por isso, afirma que a divulgação científica se torna a única forma de produzir esclarecimentos e eliminar confusões, desde que seja a proposta de um programa articulado entre os meios de comunicação de massa, mídia eletrônica, universidades e demais instituições de pesquisa. “Se isso não ocorrer, a maioria da população brasileira continuará confundindo astronomia com astrologia e achando que Einstein foi um cientista louco que vivia pondo a língua para fora” (MACHADO, 2001, *Jornal da Ciência*).

Nos últimos anos, outros programas de incentivo ao desenvolvimento tecnológico foram criados, como o PBQP – Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade, o PCTI/PDTA – programas de capacitação tecnológica para a indústria e agropecuária, o PRODENGE (desenvolvimento das engenharias), o PROEP, a lógica regional nos programas do Ministério da Ciência e Tecnologia e a criação dos Fundos Setoriais, como forma de financiamento a programas de educação, ciência e tecnologia.

De acordo com Bueno (2000), a ciência e a tecnologia, assim como a informação, apresentam-se atreladas a compromissos e aspirações de seus geradores, dado o caráter de valor que lhes é atribuído. Assim, a informação científica se origina a partir da combinação de quatro elementos seqüenciados para

gerar esse organismo complexo que associa *controle*, *lucro*, *sigilo* e *monopólio* tanto na produção da ciência quanto na produção da mídia.

Encontramos no pensamento do autor que o *lucro* é um dos princípios que define uma postura dos meios de comunicação de massa através de que é possível perceber certa distância entre o fato noticiado e os recursos utilizados para sugerir uma interpretação a qual passe a demonstrar angústia e preocupação com o fato na sociedade.

O *controle* sobre o produto – e também sobre o conhecimento – vem da parceria que se estabelece entre geradores de Ciência e Tecnologia e os patrocinadores que são representados por países hegemônicos ou empresas privadas transacionais. A disseminação do conhecimento, por sua vez, também está atrelada a esse *controle*.

O *Sigilo* é outro elemento desta cadeia através do qual se demonstra que os interesses econômicos e políticos se apropriam do conhecimento que é gerado nos centros de Ciência e Tecnologia, desencadeando obstáculos no intercâmbio entre cientistas, assim como no afastamento da opinião pública acerca das informações relativas às inovações tecnológicas. O sigilo é a regra que dita que, antes do compromisso com a população, os geradores de Ciência e Tecnologia têm obrigação com seus patrocinadores.

O *monopólio* é evidente na economia mundial que passou a ser marcada pelas fusões entre grandes empresas geradoras e detentoras de tecnologia, que engolem as empresas de menor porte, impedindo-as de ter acesso aos mercados globais, ou promovendo conflitos. Tal concentração também é percebida no mundo

da indústria da informação e do entretenimento. Registra-se, então, o monopólio tanto da produção de Ciência e Tecnologia quanto da mídia, causando o estrangulamento da divulgação científica.

Se seguirmos o pensamento deste autor, seremos induzidos a dizer que o *DNA* da ciência – e o da sua comunicabilidade – revela, portanto, características que a define como comprometida, dependente e escusa. Mas se procurarmos perceber aí o conjunto de entrelaçamentos e relações que envolvem os campos sociais, passaríamos a entender essa cadeia a partir de agentes que fazem parte de um mesmo *acordo*, transladando objetivos e termos e constituindo um coletivo de humanos e não-humanos.

Diríamos, então, que a publicização da ciência requer necessariamente a angulação em que se articulem discursos não só da ciência e não só da mídia, ou seja, não “*a partir de um ‘saber próprio’*” (GONÇALVES & REIS, 2000, p. 36) de determinado campo, mas a conjugação de construções de diferentes discursos, considerando também nesta construção as estratégias dos campos envolvidos assim como as experiências institucionais e pessoais de cada sujeito.

Como perceber, portanto, as novas angulações na divulgação da ciência, dada a complexidade do processo de mediação do conhecimento? Quando a própria construção do sentido científico precede a construção do sentido midiático, como se articulam as percepções que cientistas e jornalistas têm reciprocamente de seus campos e de suas ações, para a divulgação científica?

Respondendo, preliminarmente, o questionamento acima, poderíamos dizer que há um conjunto de determinações e de registros, assim como as tensões que

caracterizam as relações intra e intercampos que repercutem nos processos de publicização da ciência através dos processos midiáticos. Entre os desafios que podemos perceber na comunicabilidade da ciência evidencia-se a diversidade de campos sociais envolvidos na publicização da ciência, contando com suas diferenças (linguagens, temporalidades, procedimentos, etc).

Para Machado (2001), a divulgação da ciência *permite* a compreensão dos fatos e fenômenos e oferece subsídios à população para a distinção entre a ciência e a pseudociência. Pavan (1999) considera que o compromisso da divulgação científica deve estar atrelado ao resgate da memória da ciência e tecnologia do país.

Especificamente, a “divulgação científica” é considerada, por estudiosos nesse assunto, como elemento fundamental para que o conhecimento possa circular de forma acessível, não só entre as comunidades científicas, mas, essencialmente, na sociedade onde as informações passem a ser compreendidas.

Então, a sociedade foi percebida como abrangendo dois mundos distintos e separados por abismos: o mundo dos sábios cientistas e o mundo dos leigos. Os primeiros seguem regras e características próprias do conhecimento baseado em questionamentos críticos e investigações criteriosas, enquanto os últimos aceitam como conhecimento explicações sobre os fenômenos as quais são transmitidas de geração a geração e, “muitas vezes transformando-se em crença religiosa, em doutrina inquestionável” (CHAUÍ, 1999, p.247).

O senso comum, desta forma, é percebido pela autora como aquele que assume como verdade as certezas existentes sobre as coisas, que se afasta do senso crítico e dos questionamentos existentes nas ciências.

Por outro lado, a ciência se caracteriza pela desconfiança, perguntando sempre sobre a certeza das coisas e procurando nelas problemas a serem estudados e obstáculos que põem em dúvida a veracidade das certezas já existentes.

Portanto, o conhecimento científico possui características que se opõem ao senso comum quando busca o fenômeno como objeto do conhecimento, considerando-o possível de ser controlado, verificado e sujeito a interpretações e a novas elaborações provocadas por retificações a serem produzidas.

No mundo do senso comum, as certezas cotidianas da sociedade, construídas a partir de hábitos e tradições, passam a se cristalizar, tornando-se preconceitos que baseiam a interpretação acerca dos acontecimentos percebidos na sociedade (CHAUÍ, 1999). Nesta perspectiva, apresenta-se a existência de duas extremidades antagônicas.

Segundo Praticco (2001), o trabalho de divulgação deve representar uma ponte intelectual entre duas extremidades em que se situam de um lado os sábios/cientistas e do outro, a população leiga em assuntos científicos. Tal ligação resulta da identificação de pontos em comum entre as diferentes linguagens os quais possam estabelecer uma raiz comum da qual partam enunciações simples acerca dos resultados.

Outros autores, como Sánchez Mora (2003), concordam que a divulgação científica é uma tradução no sentido de se estabelecer como ponte entre um “mundo” conhecedor das leis científicas e os vários “mundos” que compõem a sociedade. E, desta forma, essa tradução vai recriar o conhecimento científico.

Trazendo para o sentido de iluminar poderíamos dizer que não se trata de recriar a luz, mas de refleti-la para outros “corpos celestes”.

Já Orlandi (2001, p. 22-23) diz que o discurso da divulgação científica não pode ser a soma dos discursos da ciência e do jornalismo, mas “uma articulação específica com efeitos particulares, que produzem uma injunção a seu modo de circulação”. Assim, afasta-se da idéia de tradução, uma vez que entende a divulgação como uma relação que se estabelece entre dois discursos e não entre duas diferentes línguas.

Envolvendo diversos campos sociais e suas diferenças, a publicização da ciência requer, portanto, mais do que uma tradução, pois ela necessita ser resultado de processos de construção da mediação entre estes distintos campos, envolvendo disputas e competências nestas relações, assim como se articulam imaginários e leituras segundo as diferentes práticas.

Tal mediação é vista por Silverstone (2002, p. 33) como “movimento de significado de um texto para outro, de um discurso para outro”, o que pressupõe transformação e circulação de significados.

Visto desta forma, os dois termos se vinculam em seus sentidos nos fazendo perceber que divulgação e mediação devam ser a mesma coisa. Silverstone (2002, p. 37) estabelece que “a tradução é reconhecida como um trabalho de autoria”, enquanto a “mediação envolve o trabalho de instituições, grupos e tecnologias”.

Divulgação científica, na concepção de Fabbri (1995), diz respeito à expressão utilizada por ele, o “*paradigma do terceiro homem*”, e está associada à idéia de tradução. Para explicar o termo por ele sugerido, Fabbri recorre aos

conceitos da ciência da linguagem e dos sistemas discursivos, sistemas lingüísticos e não lingüísticos, o que pode explicar a noção de tradução.

Partindo dessa concepção, entendemos que a divulgação da ciência pressupõe a existência de interações de campos distintos os quais necessitam de uma intervenção capaz de elaborar uma interpretação a respeito do que se passa em termos de produção de conhecimentos e suas descobertas científicas. Tal intervenção, como é percebido nos processos de divulgação da ciência, é realizada pelo divulgador a que Fabbri chama de *terceiro homem*.

Entretanto, tal paradigma é por ele criticado, uma vez que pressupõe a ausência desta interação entre campos na fase de busca e construção/produção do conhecimento científico. Ou seja, “*el discurso científico elaborado por um club de homens de ciência que produzem um discurso específico interno non sus resultados*” (FABBRI, 1995, p. 305) .

Desta forma, depois de efetivados os procedimentos de pesquisa, tendo em vista a produção científica, caberia a mediação realizada por um novo ator/campo social a fim de vulgarizar a complexidade da construção científica, tentando assim traduzir o discurso científico, estendendo tal conteúdo a comunidades mais amplas.

Assim, é possível vislumbrar dois mundos: um no qual interagem cientistas, construindo discursos acerca de suas pesquisas, e o outro, que seriam as demais comunidades que não participam de tais construções. Entre eles, Fabbri identifica o *terceiro homem* no modelo em que opera a divulgação da ciência.

Ou seja, alguém com competência específica para tal posição, destinado a ler o discurso do campo científico e a elaborar um novo discurso para receptores

diversos. Para que esse seja um bom modelo, Fabbri considera que o *terceiro homem* deva ser um ator social com intercâmbios/interações com o campo científico como também com interações com as “*comunidades do discurso comum*”. Portanto, considera a não existência do mediador autônomo, pois este mediador trabalha, inevitavelmente, através de vínculos e isto evidencia relativa dependência.

Com a idéia de ponte, visualizam-se dois mundos separados cuja vinculação é destinada à divulgação científica, e, portanto, caracterizando-se a comunicação como luz que poderia iluminar, mesmo que refletindo a claridade emitida por outros “corpos” que a produzem, revelando as pesquisas científicas numa linguagem adaptada para este mundo de escuridão.

Assim, são percebidos conceitos de divulgação científica que demonstram um sentido para a comunicação: o de iluminação. Por outro lado, também revela uma comunicação autônoma na sua construção. Ou seja, a divulgação parece operar sozinha, desconsiderando as interações e as tensões que se processam no campo científico e deste com outros campos sociais.

Entre tais conceitos está a vinculação da divulgação científica às funções de ensinar e de fomentar o ensino, pois “além de ampliar ou suprir a função da escola”, esta atividade provoca o “despertar do interesse público pela ciência” e a “remodelação de nossos hábitos de ensino da ciência” (GONÇALVES & REIS, 1999, p. 59).

Tal função de ensinar pressupõe levar conhecimento ou transferir algo, que se encontra num mundo de luz, para outro que ainda não percebeu a claridade. Os

verbos *provocar, despertar, remodelar, suprir e ampliar* parecem carregar o poder de determinar o que o outro precisa saber.

Yriart, comentando a participação de John Durant, na *V Conferencia Internacional de la Red de Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología*, realizada em 1998, ressalta que o divulgador da ciência tem como missão questionar o papel da ciência na sociedade e contribuir para a renegociação da relação entre ciência [em cima?, de um lado?] e sociedade [em baixo?, do outro lado?].

Na década de 60, Gonçalves & Reis (2000) observam que para os participantes do Seminário do Chile, divulgação científica era identificada como o ensino pelos jornais de temas relacionados à agropecuária, economia doméstica e higiene. Ou seja, era a transmissão de novas idéias, tendo por objetivo a adoção de novas práticas ali ofertadas para os grupos sociais a partir da mediação midiática.

Com a superação deste sentido, Hernando (2003) entende que a divulgação da ciência tem dois objetivos visíveis e explícitos: *“ayudar a la gente a comprenderse a si mismos y a comprender su entorno, tanto el visible como el invisible”*; e está centrada na ação e no estudo das conseqüências do progresso científico.

Numa visão mais sistêmica, Peters (2000) considera que a cobertura sobre ciência e tecnologia pelos meios de comunicação de massa sofreu modificações. Antes a notícia estava voltada para a popularização dos resultados das pesquisas científicas. Os meios de comunicação partilhavam, portanto, com sua audiência, os bons resultados e os benefícios da ciência e tecnologia. Assim, a mídia se constituía como serviço de passagem.

Desta perspectiva migrou-se para uma cobertura muito mais de denúncia, quando os problemas trazidos pelo desenvolvimento científico passaram a se constituir em foco das notícias veiculadas. O autor reconhece, ainda, uma outra forma de tratar a ciência como notícia, em que se tem por foco os problemas sociais e os conflitos pertinentes à relação entre ciência e sociedade.

Na concepção de Braga – que inspirou a nossa reflexão – “a tarefa da divulgação não é trazer a luz para a sociedade; é, eventualmente, resolver instâncias conflitivas do próprio ambiente da sociedade”¹⁸.

Podemos, então, pensar sobre as razões que abrem os caminhos para a “condução” do conhecimento/invento do laboratório para o espaço social mais amplo, tornando-o conhecido nos diversos “lugares” da sociedade. Essa busca por produzir visibilidade ao conhecimento científico denuncia um processo de deslocamento em que a divulgação e a disseminação cumprem a tarefa de eliminar barreiras e restrições e elaborar negociações através de esclarecimentos considerados necessários a determinados interesses.

Acreditamos que estes interesses e negociações já se realizam dentro do próprio campo científico em que percebemos a conjugação de diferentes aspectos que convergem para tornar visível o produto da ciência.

O que dizer, então, da divulgação acerca do conhecimento científico quando esta é imprescindível à desconstrução de barreiras políticas, legais e culturais que impedem a transformação do invento científico em inovação tecnológica?

¹⁸ Comentário do Prof. José Luiz Braga, no Seminário de Tese II. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Comunicação. São Leopoldo: Unisinos. 2003.

Dizemos que o caminho da descoberta de uma entidade científica (descoberta/invento) – e sua utilização sob forma de inovação tecnológica – passam pela constatação de oportunidades que se apresentam no ambiente que já não é mais (apenas) o mundo científico, mas também o ambiente em que outros campos criam e interagem e com os quais se processam relações para a introdução de debates/embates na esfera social em que trafegam interesses e negociações políticas, econômicas, sociais e simbólicas.

As incubadoras de empresas tecnológicas

Há alguns anos, quando falávamos de incubadora no Brasil esta era identificada com hospital ou galinheiro. Identifica-la desta forma muito tem a ver com o sentido da denominação “incubadora de empresas”, como defendem Lalkaka & Bishop (1997, p.67):

O termo “incubadora” significa um ambiente controlado para amparar a vida. Em uma fazenda, as incubadoras são usadas para manter um ambiente aquecido para a incubação de ovos. Em um hospital, o recém-nascido prematuro pode ficar algumas horas ou semanas numa “incubadora” que fornecerá apoio adicional durante o primeiro período crítico de vida. No contexto do desenvolvimento econômico, as incubadoras existem para apoiar a transformação de empresários potenciais em empresas crescentes e lucrativas.

Com esta perspectiva, o programa de incubação de empresas começou a se constituir como mecanismo no Brasil a partir da década de 80, tendo como proposta incentivar e apoiar a formação técnica e gerencial de empresas com o intuito de prepara-las para atuação no mercado.

Também se torna transparente a finalidade deste programa, apoiado por instituições de fomento à pesquisa – como é o caso CNPq (quem primeiro apoiou a

idéia) –, no que se refere a uma vinculação/aproximação entre empresários e pesquisadores, numa tentativa de unir as áreas de pesquisa das universidades brasileiras às demandas empresariais.

Desta forma, as incubadoras de empresas baseadas em conhecimento figuram como elo ou ponte entre dois mundos distintos: o laboratório científico e o mercado. Para o nosso trabalho, a incubação de empresas tecnológicas, assim como a divulgação científica, é percebida como mediação, localizando-se, portanto, num campo onde pesquisa e negócios se encontram e interagem para fazerem surgir inovações tecnológicas e, com elas, o “desenvolvimento tecnológico, econômico e social”.

Ferreira Júnior & Tonholo (2001, p.185), consideram que este desenvolvimento tecnológico, econômico e social resulta, necessariamente, de uma trajetória contínua que começa com a educação (básica, secundária e superior), passa pela pesquisa científica, desencadeando o desenvolvimento científico e alcançando a pesquisa aplicada até chegar à geração e transferência de tecnologias percebidas em empresas de base tecnológica. O desenvolvimento tecnológico, econômico e social resultante desse encadeamento tem sua repercussão no início da cadeia, com a educação, e um novo ciclo começa.

Para a ANPROTEC este desenvolvimento (aos níveis local, regional e nacional) é perseguido por incubadoras e parques tecnológicos. A ANPROTEC é uma entidade brasileira surgida em 1987, decorrente de um conjunto de adesões do qual participam a FINEP, o CNPq, Universidades, Institutos de Pesquisa, entre outras instituições governamentais e não-governamentais, a fim de promover o desenvolvimento de incubadoras e parques tecnológicos no Brasil. Ela surgiu com a

denominação de “Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos de Tecnologias Avançadas”. Nos últimos anos seu nome foi alterado para “Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores”. Isso nos induz a perceber a combinação que evidencia não só o empreendimento de alta tecnologia (tecnologias avançadas), mas o empreendimento que resulta da interface entre ciência e mercado.

A história nos mostra que o cenário brasileiro registrou, em meados dos anos 80, o surgimento de programas que se propunham a oferecer as ferramentas de apoio necessárias ao surgimento e consolidação de pequenas empresas baseadas em conhecimentos adquiridos com a formação acadêmica, de forma que se pudesse perceber alternativas de busca pelo desenvolvimento científico e tecnológico do país.

O movimento de incubadoras no Brasil surgia se propondo a ser esse ambiente favorável, fechando a década de 80 com 4 incubadoras instaladas no país e uma associação representativa das entidades nacionais que se enquadravam na condição de promover tecnologias avançadas (hoje, promover inovações).

Diante da história das incubadoras e parques tecnológicos no Brasil, podemos dizer que estes surgiram vinculados a uma base científica e tecnológica representada pelas universidades e centros de pesquisa. Por isso, dentre os principais aspectos – considerados relevantes como critério de seleção de empresas a serem incubadas – destacamos: a possibilidade de interação com Universidades e Centros de Pesquisa e a aplicação de novas tecnologias.

Instituições brasileiras fortemente relacionadas à pesquisa no Brasil, como CNPq, Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa, Universidades e Institutos de Pesquisa destacam o vínculo com as incubadoras, mantendo com estas relações de parceria, fomentando pesquisas, oferecendo consultorias especializadas e disponibilizando laboratórios. Além dessa forte vinculação, incubadoras de empresas de base tecnológica destacam tais instituições de pesquisa como agentes que participam do custeio da incubadora.

De acordo com os registros da ANPROTEC, ao final da década de 90 o número de incubadoras cresceu para 100, abrangendo 14 Estados brasileiros e o Distrito Federal. Esse número se altera em 2000 para 135 incubadoras distribuídas em 16 Estados e o Distrito Federal do Brasil. Em 2005 percebemos mais um grande salto: passa-se a contar com 339 incubadoras em 25 Estados e o Distrito Federal. Destas 339, 83% possuem vínculo formal com universidades ou centros de pesquisa.

Podemos perceber que os elementos os quais constituem o grande sistema que integra e circunda as atividades da incubadora dizem respeito a uma diversidade de aspectos. São lembrados por aqueles envolvidos com os processos de incubação os aspectos financeiros, que alimentam as suas expectativas de inovações; os aspectos mercadológicos, responsáveis pela absorção das inovações produzidas; aspectos legislativos, que poderão apoiar e estimular o modelo de incubação; os aspectos educativos, que impulsionam a cultura empreendedora. Acrescentaríamos entre estes elementos os aspectos científicos, que elaboram os inventos laboratoriais da ciência, e os aspectos comunicacionais midiáticos que

poderão contribuir na transformação deste invento científico numa inovação tecnológica.

A incubadora tecnológica, portanto, é apresentada como constituinte de um ambiente em que trafegam discursos em ciência e tecnologia, revelando-se rico em informações, além de também tender a ser o elo central que une a base tecnocientífica do laboratório à cultura empreendedora do mercado, capaz de induzir a geração de iniciativas inovadoras.

Pensando assim, diríamos que ela se apresenta como uma espécie de ponte entre a universidade e a empresa ou como um dos elementos que caracterizam a “interação universidade-empresa”.

Viana (2001, p. 148) vê essa interação como

(...) um conjunto de ações desenvolvidas pelo meio acadêmico e pelo setor produtivo que propiciem crescimento econômico, social, científico e tecnológico, trazendo benefícios tanto para a universidade quanto para as empresas.

Isso pressupõe um conjunto de ações de um lado (“lugar” da produção dos conhecimentos científicos) e de outro (“lugar” da aplicação dos conhecimentos científicos), necessitando de “canais que garantem o fluxo de informações entre empresário e pesquisador” (VIANA, 2001, p.149).

Nesta perspectiva, a autora identifica como fundamental a presença de agentes que possam estabelecer estes fluxos. Para ela há dois tipos de agentes: aquele ligado ao mundo empresarial, conhecedor dos objetivos e dos potenciais tecnológicos da empresa, e aquele ligado ao mundo acadêmico, conhecedor das atividades e operações da universidade, sua estrutura, linhas de pesquisa, projetos e objetivos institucionais.

Viana faz tal separação para justificar o gerente de incubadora como agente ideal de interação. Voltamos a vislumbrar dois mundos com interesses e discursos próprios acerca de suas atividades e resultados, necessitando de algum agente com competência específica, destinado a entender tanto a empresa quanto a universidade e a fazer-se entender por empresários e pesquisadores. Então, esse deve ser um ator social com intercâmbios/interações nestes dois campos sociais (científico e empresarial).

Considerando que a incubadora é um mecanismo de interação universidade-empresa e que ela corresponde a um arranjo do qual participa um conjunto de diferentes instituições, tendo em vista a elaboração de inovações tecnológicas, somos impulsionados a dizer que suas atividades envolvem uma variedade de campos sociais. Desta forma, dentre essa heterogeneidade de elementos a incubadora se constitui num ponto para o qual convergem – seja como colaborador ou como dificultador – diferentes saberes e interesses.

Sendo assim, e tentando acompanhar o raciocínio de Viana, poderíamos dizer que, para esta relação universidade-empresa que tem a incubadora como mecanismo de interação, deveria ser requerida igual variedade de agentes com capacidade para este fim (a interação), ou a presença de um único agente que fizesse o papel de “terceiro homem”, percorrendo os diferentes campos e dominando os diferentes saberes, sem os vínculos de pertencimento a um ou a outro campo social.

4 OS CAMINHOS DA INOVAÇÃO

Os estudos antecedentes que dizem respeito à *inovação*, especialmente nos aspectos que tratam da comunicação do que foi chamado de “novas idéias”, têm como foco as funções e os efeitos da comunicação em grupos sociais que estiveram “expostos” a uma nova tecnologia.

Considerada como a decorrência do surgimento de novas idéias, a inovação se vinculou à comunicação pela necessidade que uma prática ou uma idéia apresentava para que fosse possível ganhar circulação entre os grupos sociais. Assim, esta nova idéia poderia passar de seu âmbito idealizador às esferas de uso social para as quais seriam destinadas, sob a convicção de que, desta forma, se chegaria à esfera local, ainda que requerendo, muitas vezes, tensões, rupturas e descontinuidades.

Marcando sentidos de descontinuidade numa determinada situação ou rupturas de comportamentos, a novidade, enquanto efeito de uma técnica ou de um procedimento – inicialmente estudados nas áreas agrícola, médica e social –, requeria uma abordagem de comunicação que se vinculava ao *modelo de difusão de inovações* para que se pudesse realizar uma avaliação acerca da função da comunicação de massa quando da sua intervenção nos processos chamados de “modernização dos sistemas locais”.

Contrariando este prisma conceitual, outros estudos percebiam a comunicação como um diálogo, rebatendo criticamente a idéia da invasão cultural por novas tecnologias que tinha um sujeito convencedor e um grupo social (objeto) passivo.

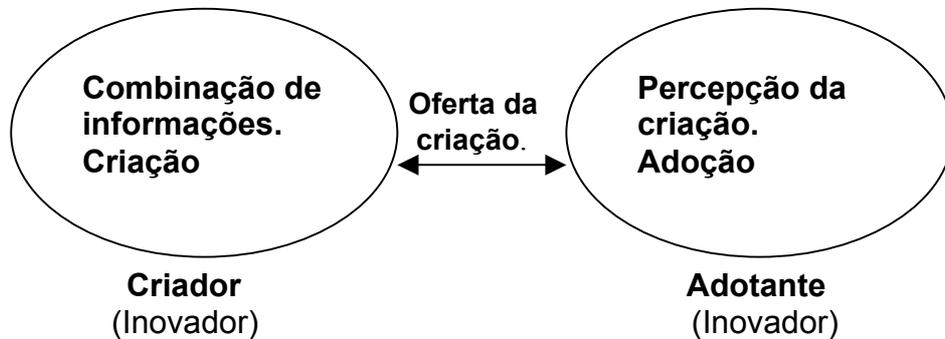
Noutra perspectiva, consideramos relevante a referência aos estudos que envolvem a “divulgação científica”, uma vez que explicitam a interface que dá origem a um *campo específico* quando tratam da comunicabilidade da ciência.

Nas perspectivas iniciais acerca da comunicação de inovações, identificamos um importante autor que defende como comportamento inovador aquele que é determinado pela afiliação, atração ou adoção por novas idéias. Remarcando esse pensamento, dizemos que Rogers (1969) vai definir o inovador como o indivíduo de determinado grupo social que toma conhecimento mais cedo a respeito das novidades (idéias, técnicas, tecnologia) e as adota. Ou seja, o inovador é o adotante, levando-se em conta o tempo para conhecimento e adesão das novas idéias difundidas.

Outro importante autor percebe diferente. Schumpeter (1988), que, mesmo antes de Rogers, definiu o inovador, o identifica como aquele que lança uma nova técnica, tecnologia ou processo através de variadas combinações. O inovador, sem constituir-se necessariamente num mediador, é um agente de rompimento de determinada situação de equilíbrio e um provocador de desenvolvimento econômico.

Schumpeter e Rogers apresentam diferentes abordagens acerca do inovador. O primeiro percebe o inovador como aquele que realiza combinações, cria e lança sua criação. Rogers o identifica nos grupos sociais, destacado pela capacidade em aderir rapidamente a uma nova idéia, técnica ou tecnologia.

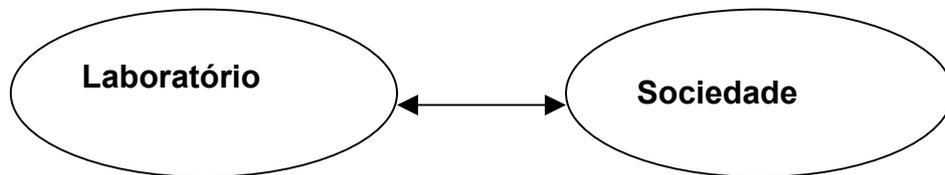
Tais concepções combinadas nos dão a visualização de dois “locais” diferenciados, como demonstrado abaixo: um em que se daria a criação, e outro em que se efetivaria a adoção.



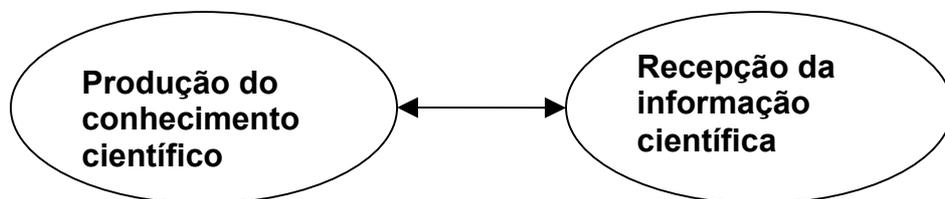
Refletindo sobre estas duas concepções acerca da inovação/inovador, encontramos no pensamento de Schumpeter um direcionamento para a produção (o criador), enquanto a perspectiva de Rogers volta-se para a recepção (o adotante). Desta forma e sem procurarmos nos identificar numa ou noutra forma de entendimento sobre o inovador, tentamos, a partir de tais visões, perceber elementos que se vinculam, seja como “criador”, seja como “adotante”, caracterizando instâncias de produção e de recepção das *novas idéias, técnicas ou tecnologias*.

Tratando-se do evento *inovação tecnológica*, podemos, então, considerar um “local” de combinação de informações as quais geram o conhecimento científico (criação) e, baseado neste, o invento científico. Num outro “local” estariam os acolhedores do conhecimento científico ofertado aos grupos sociais. Percebemos, portanto, inicialmente, duas instâncias que se apresentam nas perspectivas destes autores: o laboratório (local de criação) e a sociedade (local de adoção).

A princípio, estes dois “locais” passam a ser pensados como instâncias (laboratório e sociedade) as quais podemos visualizar num gráfico representativo...



(ou)



... que coloca de um lado a produção do conhecimento científico e do outro, os usuários da informação sobre esse conhecimento.

Ou seja, visualizamos um “local” restrito à produção do conhecimento científico (o laboratório) e um “local” de publicização da “criação” científica (a sociedade). A identificação deste conjunto de primeiros elementos visíveis nos leva a perceber a inovação tecnológica como o resultado de um conjunto de relações que se processam num espaço social que conta, inicialmente, com o laboratório e a sociedade.

Tal conjunto de relações se realiza, tendo como imprescindibilidade a interação da “criação” com os “grupos sociais” para que se proceda a oferta seguida da “adoção” e, assim, se efetive a inovação. Desta forma, este seria um primeiro desenho do espaço social da inovação tecnológica, composto por instâncias que

alternam suas posições relativas neste espaço. O inovador, portanto, ora é o “criador”, ora é o “adotante”.

Podemos traduzir a oferta como a atividade de tornar público aquilo que foi produzido num ambiente restrito em que se realizaram combinações de informações e interesses e que resultaram em conhecimento científico. Tal combinação de informações e interesses traz para o laboratório interações com diferentes instâncias que com ele se associam na produção de pesquisas científicas.

Primeiramente, diríamos que a *produção de conhecimento científico* envolve duas diferentes – mas não divergentes – finalidades. Ou seja, parte do que é produzido no *laboratório* se destina a aumentar a oferta de seu *produto* (conhecimento), atendendo às necessidades do próprio avanço do conhecimento, segundo as lógicas internas de cada disciplina científica.

Outra parte desta *produção* se destina a atender aos problemas econômicos ou sociais, respondendo também às demandas empresariais. Tal finalidade vai resultar na vinculação laboratório-empresa para a produção científica e apropriação desta com o intuito de construir inovações tecnológicas.

Nas duas “modalidades” de produção no *laboratório* identificamos não só a comunidade científica de determinada disciplina, mas outras comunidades que ampliam a rede de relações entre *laboratório* e *sociedade*.

Assim, outras instâncias se tornam visíveis quando pensamos sobre as etapas que dizem respeito à *produção do conhecimento científico*, envolvendo, *patrocinadores, orquestradores, financiadores e produtores*, seja numa ou noutra “modalidade” de produção. Neste conjunto, então, podemos classificar as agências

de fomento à pesquisa ligadas aos Governos (Federal ou Estaduais), as Universidades e Institutos de Pesquisa, a iniciativa privada e o laboratório.

Por outro lado, ao pensarmos sobre os “acolhedores” da criação, a *recepção* seria caracterizada pelos usuários da informação científica que o invento carrega. Entre estes, também identificamos aqueles que fazem uso do invento, efetivando assim o processo de inovação e evidenciando ser também os “reveladores” de um conjunto de informações das quais se valeram o laboratório e a empresa para produzir a “criação”.

Se consideramos que tanto um “local” (produção do conhecimento científico) como o outro (recepção da informação científica) envolvem um conjunto de relações – tanto na produção quanto na recepção – entre diferentes instâncias, torna-se instigante pensar sobre como se procedem as interações que se estabelecem para legitimar um invento junto a tais instâncias.

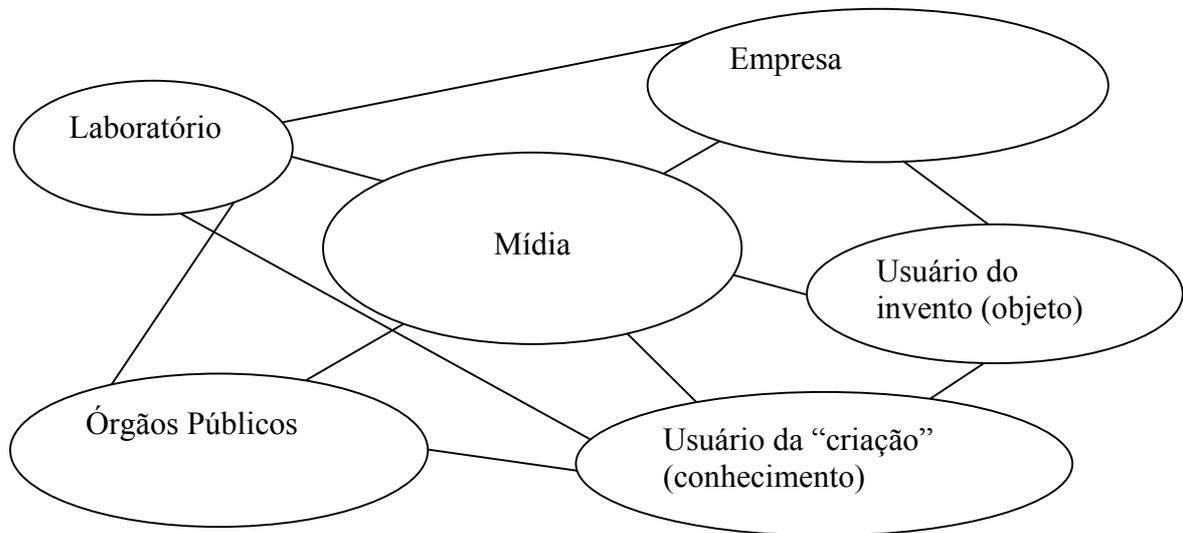
Desta forma, também podemos ver a “oferta” como a atividade de mediação específica que aglutina práticas discursivas destas instâncias, tendo como finalidade a publicização dos resultados das pesquisas científicas em torno da qual estiveram vinculadas.

Uma parte significativa desta mediação específica é assumida pela instância midiática uma vez que sua ação se caracteriza pela penetrabilidade nas demais instâncias sociais, aglutinando e combinando uma diversidade de práticas discursivas e revelando sua competência em selecionar e distribuir informações para a sociedade, transformando-as em ações públicas.

E se percebemos complexamente o conjunto de relações (na produção e recepção do conhecimento científico) permeadas por ações, recursos e lógicas midiáticos – para as quais converge o foco de análise desta pesquisa –, encontramos, como questão de horizonte para o nosso trabalho, a indagação de como estes elementos e suas posições relativas no espaço social interagem entre si na disputa de interesses relativos a uma inovação tecnológica; e como a ação comunicacional desta inovação faz interações, conserva ou modifica as posições na esfera social.

Tendo em vista o esforço de reflexão até aqui construído, retomamos a demonstração preliminarmente traçada a respeito do espaço social da inovação para redesenhar neste espaço um conjunto de instâncias que foram se mostrando com o nosso procedimento analítico.

Desta forma, a “cadeia” da inovação tecnológica, ao ser observada como radiografia/fotografia, revela não só etapas de concepção da idéia, planejamento, desenvolvimento da pesquisa, construção de protótipo e uso do invento. Ela revela também um conjunto de relações entre diferentes elementos/instâncias que vão demonstrar diferentes pesos ao longo do processo da inovação. Tais instâncias/elementos vão, portanto, evidenciar a existência de outros “locais” na teia da inovação tecnológica. Assim, seu caminho natural envolveria:



Ao pensar sobre a cadeia da inovação, pode-se, então, observar a existência de diversos elementos dos diferentes campos que compõem o espaço social onde se estabelece um complexo feixe de relações. Consideramos que cada um destes elementos detém uma posição relativa neste espaço social.

Retomando nossa questão geral sobre o espaço social da inovação e sabendo que cada um destes elementos detém uma posição relativa neste espaço, somos impulsionados a refletir sobre como a interação entre os agentes destes campos se realiza na disputa de sentidos e interesses da inovação.

Supomos que tais posições vão se modificando na medida em que as etapas da inovação vão se procedendo. Por exemplo: na concepção da idéia que leva à pesquisa científica, no planejamento e desenvolvimento da pesquisa e na construção do protótipo, acredita-se que o laboratório (ciência) assume centralidade e, portanto, maior peso e mais evidência neste espaço; na produção em série deste

protótipo a indústria (empresa) tornar-se-ia mais visível, mas cederia essa evidência à submissão de um registro junto aos órgãos públicos.

Tal reflexão levaria a um esforço de previsibilidade dos movimentos gravitacionais dos corpos (elementos/instâncias) no espaço social da inovação. O criador pretende que haja validação de sua produção na instância do consumo. Mas como se procedem as interações que se estabelecem para legitimar, junto a outras instâncias, o processo da inovação?

Então, se há a afirmação de que tais posições vão se modificando de acordo com as etapas do processo da inovação, e considerando que a movimentação no caminho natural da inovação vai cedendo evidência a outras instâncias presentes na sua teia heterogênea, o que dizer quando as barreiras e as restrições modificam este caminho natural de relações?

Ocorrendo barreiras e restrições, como desenhar o quadro geral da inovação? Este quadro deve, no nosso entendimento, trazer traços que resultem de uma certa inquietação acerca do processo da inovação, tendo como ponto de partida a suposição de que ele não revela uma trajetória simples e linear composto apenas por duas instâncias: uma de produção (laboratório) e outra de recepção (sociedade).

Diferentemente, ele revela um complexo feixe de relações através do qual a inovação se efetiva. Esta se encontra, portanto, numa zona de interações e interfaceamentos. A presença desta zona de intersecção vai, no nosso entendimento, definir o invento como inovação, quando, então, são realçados, além de seu aporte científico, seus aspectos econômicos, culturais, políticos e mediáticos.

Desta forma, pensamos a inovação como resultado da articulação que envolve campos sociais distintos em que os atores criam, modificam, transladam seus vários e contraditórios interesses. A ação comunicacional desta inovação, que começa mesmo antes de sua efetivação (no uso), provoca o cruzamento de elementos distintos, assim como também ela é o resultado do entrelaçamento de procedimentos e competências destes elementos.

Esta ação vai caracterizar, portanto, as conexões políticas, culturais e sociais desencadeadas pelos elementos/instâncias envolvidos no processo da inovação. Além da ação comunicacional, outros termos vão se misturar ao longo do texto, como: *translação*, *campos*, *percurso*. Eles nos sugerem movimento, espaço percorrido, mudança.

Se assim entendemos abstratamente o processo da inovação – refletindo uma ação comunicacional que nos sugere movimentos – como desenhar o espaço social de uma inovação tecnológica, reconstituindo sua trajetória? Onde perceber o funcionamento deste caminho e analisar, concretamente, as interações comunicacionais que a desencadearam?

Estes questionamentos nos oferecem como opção um percurso metodológico através do qual será possível centrar o olhar sobre uma situação específica que ofereça realizações concretas desse processo abstratamente pressentido, de modo a obtermos percepções empíricas sobre seu funcionamento.

Portanto, dirigimos nosso olhar para um caso de produção de conhecimento científico que resultou não apenas na elaboração de um objeto físico (invento) destinado ao uso na sociedade, mas principalmente na criação de novos conceitos,

na heterogeneidade de interações e na tentativa de eliminação de barreiras que impediriam a inovação.

3 AÇÃO COMUNICACIONAL: OS CAMPOS SOCIAIS E AS SUCESSIVAS TRANSFORMAÇÕES

Neste capítulo pretendemos desenvolver algumas idéias norteadoras que se apóiam em duas matrizes teóricas. Uma delas é a proposição de Bruno Latour sobre a questão da produção do fato científico – invenção, sob nossa perspectiva - numa *cadeia de translação* e o seu sistema circulatório.

Outra matriz é a que nos situa na Teoria dos Campos Sociais, numa perspectiva dos estudos de comunicação, enfatizando a midiatização/mediação dos acontecimentos científicos através do conjunto instâncias que constituem as instituições sociais.

A opção por focalizar a Ação Comunicacional da *Quitosana* sob tais perspectivas teóricas se deve a graus de aproximação entre o objeto apresentado e as proposições presentes nas teorias referenciadas.

Bruno Latour segue a perspectiva de descrição e análise a respeito da construção dos fatos científicos, contrapondo-se à concepção considerada por aqueles a quem ele chama de *guerreiros da ciência*. Afasta-se, portanto, da descrição e análise que percebem os fatos científicos como uma mente (cuja representação neste trabalho é o laboratório científico) separada de seu corpo (os aspectos sociais, políticos, culturais, simbólicos, etc).

As análises deste autor situam-se nos *Estudos Científicos*, que revelam uma reflexão diferente ao perceber a construção dos fatos científicos, considerando, para sua análise, cinco circuitos interligados (mobilização do mundo; autonomização; alianças; representação pública, e vínculos e nós). Através de uma representação destes circuitos interligados, redesenha, de acordo com as relações observadas, a trajetória da construção dos fatos científicos, reconstituindo assim a circulação destes fatos.

Ao desenvolver tal perspectiva, Latour reconhece a presença de diferentes instâncias e o laboratório científico interconectados para a *produção do fato científico*, evidenciando mediações essenciais a tal atividade. No caso em estudo, podemos perceber, então, um espaço não apenas científico, mas um espaço com heterogeneidades de elementos, demonstrando aspectos relacionais entre diferentes campos da sociedade e tendo como finalidade a invenção/inovação tecnológica.

O que Bruno Latour chama de *produção do fato científico*, e que vai resultar num protótipo, este nosso trabalho toma como *produção da invenção científica*.

Invenção é entendida na tese como o resultado de vinculações e atividades heterogêneas que, podendo ser publicizada como descoberta, dizem respeito a etapas que se processam “dentro” do laboratório. Este possui vinculações não apenas com o núcleo da ciência (conteúdo conceitual), mas com um conjunto de aspectos e instituições da sociedade que interagem para esta produção.

Desta forma, podemos dizer que produção de uma inovação requer que a invenção provoque outras vinculações e atividades também heterogêneas que lhe permitam sair do laboratório, estabelecendo outros fluxos na sociedade que lhe possibilitem ganhar circulação social.

Quando buscamos entender estas vinculações entre a invenção (laboratório) e a sociedade, como campos de mediação necessários à inovação tecnológica, o fizemos tendo por base os estudos sobre Campos Sociais. Encontramos, então, como a ação social de uma inovação. Tal inovação não pode ser aqui entendida como um artefato frio e distante, mas a combinação de diferentes atividades que vinculam as várias esferas (Natureza, Mente, Sociedade, Deus).

Assim, a Ação Comunicacional da *Quitosana* refere-se à descrição e análise de uma invenção produzida num laboratório em que se percebem não apenas o conteúdo conceitual, mas também – e especialmente – as interações que compreendem os fluxos comunicacionais no desenvolvimento desta invenção e no trajeto social que a transforma em inovação.

Percebemos, assim, a necessidade de visibilidade na esfera pública como um processo de legitimação da invenção. Tal processo não se restringe só à ação científica, mas precisa da ação comunicacional, uma vez que o campo científico

requer a mediação da competência comunicacional para legitimar uma inovação na esfera social.

Considerando as atividades de mediação e mediatização de que necessita a atividade científica, ressaltamos a presença de diferentes instâncias – a que chamamos de diferentes campos sociais – que estão envolvidas no processo, tanto na construção da invenção como na saída desta para a sociedade sob forma de inovação.

A partir da concepção de tais marcos teóricos é possível discorrer sobre a ação comunicacional, especificando-a e entendendo-a numa *cadeia de translação* (numa cadeia de sucessivas transformações discursivas) em que se evidenciam ações e operações de campos sociais distintos.

Com estas idéias norteadoras e com o delineamento da ação comunicacional, procuramos fazer um entrelaçamento entre os *Estudos Científicos*, e a perspectiva dos autores do campo da Comunicação nos quais busco fundamentos para tratar teoricamente a questão dos Campos Sociais, tentando, nesta trajetória, responder aos objetivos desta pesquisa e ao processo analítico do caso que pretendemos desenvolver.

Provocar o diálogo entre a teoria defendida por Latour e a Teoria dos Campos Sociais é essencial para entendermos como a inovação se realiza nas interações dos campos sociais. Também é importante detectar o papel da ação comunicacional para explicar o percurso social da invenção.

1 A TRANSLAÇÃO NOS CIRCUITOS DA INVENÇÃO

Como contar e analisar a história da *quitosana*, sem que Latour nos acuse de externalistas – *baseados na política pura* – ou de internalistas – *baseados na ciência pura*? Ao se cruzarem diferentes campos sociais e perspectivas que levam em consideração a diversidade de túneis por quais se estabelecem diferentes fluxos de relações, cabe considerar a Comunicação – enquanto atividade – para que se procedam o relato e as reflexões na construção desta história – assim como de sua análise – em que estão envolvidos diferentes atores e procedimentos que compõem uma teia de operações.

Neste emaranhado de operações dizemos que os sentidos transladam quando percorrem os diferentes campos sociais. Visualizando esta teia, percebemos o pensamento de Latour (2001) que enuncia a *cadeia de translação*. Esta consiste em combinar os vários interesses – diferentes, a princípio – mas que vão desaguar “*num único objetivo composto*” e, assim, determinar – no caso *quitosana* - o surgimento da invenção/inovação.

Descrever e analisar os caminhos da *quitosana química*, combinando os vários aspectos que envolvem uma inovação tecnológica e que transformam esta invenção numa *quitosana social*, nos aproximou da perspectiva de Latour, seja no seu desenho do sistema circulatório da ciência, seja através dos circuitos interligados, ou na contraposição ao acordo modernista e na defesa da cadeia de translação.

Percebemos que a idéia de fluxo e vínculo (interação) está sempre presente: circulação, circuito, translação. Através do *circuito* não se vê “dentro” e “fora”, como

o modelo informacional que identifica os elementos de “entrada”, processamento e “saída”, mas circunscreve-se uma corrente de aspectos que se interligam para a realização da produção. Os elementos e aspectos, então, fazem parte de um mesmo circuito.

Translação se afasta da idéia de tradução, como o próprio Latour defende: "... não significa passagem de um vocabulário a outro, de uma palavra francesa a uma palavra inglesa (como se, por exemplo, as duas línguas existissem independentemente)". Translação é utilizada para “indicar deslocamento, tendência, invenção, mediação, criação de um vínculo que não existia e que, até certo ponto, modifica os dois originais” (LATOURE, 2001, p.206).

O autor assume translação como um termo intermediário, recusando a oposição entre palavras e mundo. Com esse termo intermediário ele propõe o entrecruzamento com o *acordo modernista*, provocando neste desenho (o acordo) a visualização de deslocamentos, mediação, ação.

O *acordo modernista*, identificado criticamente por Latour e por ele desenhado, reconhece quatro esferas que se encontram isoladas umas das outras (em cima, embaixo, fora, dentro). Segundo sua perspectiva, o acordo tem provocado...

(...) incontáveis problemas que não podem ser resolvidos separadamente e devem ser encarados em conjunto: a questão epistemológica de como podemos conhecer o mundo exterior, a questão psicológica de como a mente consegue preservar sua conexão com o mundo exterior, a questão política de como logramos manter a ordem na sociedade e a questão moral de como chegaremos a viver uma boa vida – em suma, “fora”, “dentro”, “embaixo” e “em cima”. (LATOURE, 2001, p.345).

O esquema (FIG.1), através do qual é demonstrado o “acordo modernista”, circunscreve os termos *Deus* (“em cima”), *Sociedade* (“embaixo”), *Mente* (“dentro”) e *Natureza* (“fora”). Os eixos vertical (*Deus-Sociedade*) e horizontal (*Mente-Natureza*) governaram a questão epistemológica tradicional (sujeito/objeto):

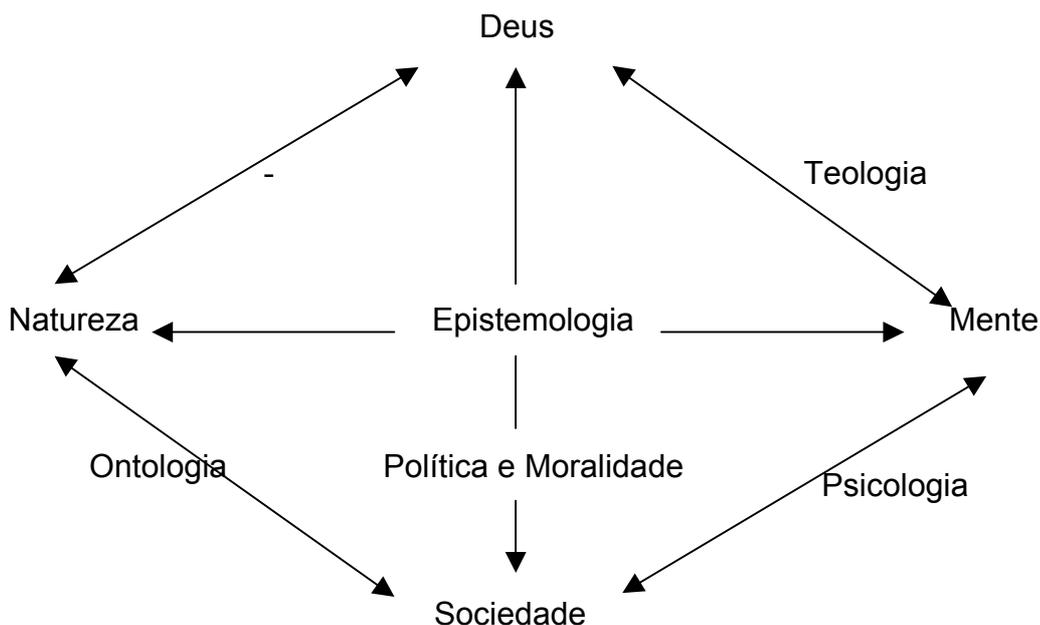


FIGURA 1 – Acordo modernista X cadeia de translação.
 FONTE – LATOUR, 2001, p. 27

O autor propõe, como perspectiva de análises dos fatos científicos, um novo *acordo* em que haja a vinculação das esferas *Mente*, *Sociedade*, *Epistemologia*, *Política e Moralidade*, capaz de avançar um pouco nas explicações epistemológicas tradicionais.

Através da translação, que entrecruza estas esferas, é apresentada por Latour a idéia de que todas fazem parte de um mesmo acordo. Ele, então, salienta a interdependência e a falta de sentido em falar independentemente de epistemologia, ontologia, psicologia, moralidade e política.

O antigo acordo originou-se de uma lacuna entre palavras e mundo; em seguida, tentou lançar uma estreita pinguela sobre o abismo forçando uma arriscada correspondência entre o que se pretendia como domínios ontológicos totalmente diferentes: linguagem e natureza. (LATOURE, 2001, 39)

Para o autor não há essa lacuna, correspondência, nem dois domínios ontológicos distintos, “mas um fenômeno inteiramente inverso: referência circulante” (LATOURE, 2001, p.39). Referência diz respeito à articulação de proposições, levando à qualidade da cadeia de transformações, à viabilidade da circulação de elementos/referentes inscritos.

O argumento deste autor considera, para os estudos da ciência – *Estudos Científicos* –, a existência de um corpo (*sociedade*) conectado ao seu cérebro (*mente*), numa relação com seu contexto (*natureza*), de forma que não se perceba um mundo exterior, mas um mundo como “espetáculo a ser visto de dentro”.

Esses três pólos – *natureza* (realidade “fora”), *mente* (“dentro”) e *multidão/sociedade* (“embaixo”) dão lugar, na visão do autor, a um coletivo de humanos e não-humanos (no lugar de objetos) que se misturam e formam “entidades coletivas mutáveis”.

Assim, seu modelo visualiza um *novo acordo* em que Natureza-Mente (Epistemologia), Natureza-Sociedade (Ontologia), Deus-Sociedade (Política e Moralidade), Deus-Mente (Teologia), Mente-Sociedade (Psicologia) constituem pares que se relacionam como esferas, mas que não podem estar separadas uma das outras.

Com essa concepção, Latour evidencia uma noção de ciência com a metáfora do sistema circulatório, ou seja, o sistema arterial não pode estar isolado do sistema

venoso; a ciência (mente-natureza) não pode estar desconectada da sociedade, uma vez que fazem parte de um mesmo *coletivo*, de um mesmo *acordo*, como defende os *Estudos Científicos* enquanto concepção de perceber e analisar os fatos científicos.

Tais *Estudos* repelem a idéia de dividir a história quando se trata da produção de um fato científico. Assim, consideram que existam duas ou mais partes para um mesmo fato científico. Ou seja, pode existir a história que trata dos problemas jurídicos, outra que trata dos problemas econômicos, outra que se refere aos aspectos políticos deste fato. Mas elas se constituem em elementos de um mesmo conjunto e podem apresentar, até certo ponto, desvinculação, mas que passam a partilhar de um mesmo coletivo recém-formado.

Neste coletivo há, então, uma mistura de preocupações e de interesses políticos, culturais, econômicos, simbólicos e científicos, uma vez que tudo faz parte de um mesmo *acordo*, sem o qual não seria possível a realização do fato científico.

Para explicar a translação Latour (2001) demonstra, através de dois modelos (ambos constantes na FIG. 2), como perceber a ciência. O primeiro – refutado pelo autor – diz respeito às explicações *internalistas* e *externalistas* (várias histórias, havendo pouco em comum entre elas) sobre o fato científico. O segundo modelo diz respeito à translação.

No primeiro modelo, Latour demonstra que a ciência é considerada como um núcleo circundado “por uma coroa de contextos sociais”, conforme pode ser visto no gráfico a seguir. Tais explicações, como ele revela, foram utilizadas por filósofos e

historiadores da ciência. Enquanto os primeiros privilegiam o interesse pelo conteúdo das disciplinas, os últimos “alegam maior interesse pelo contexto” destas.

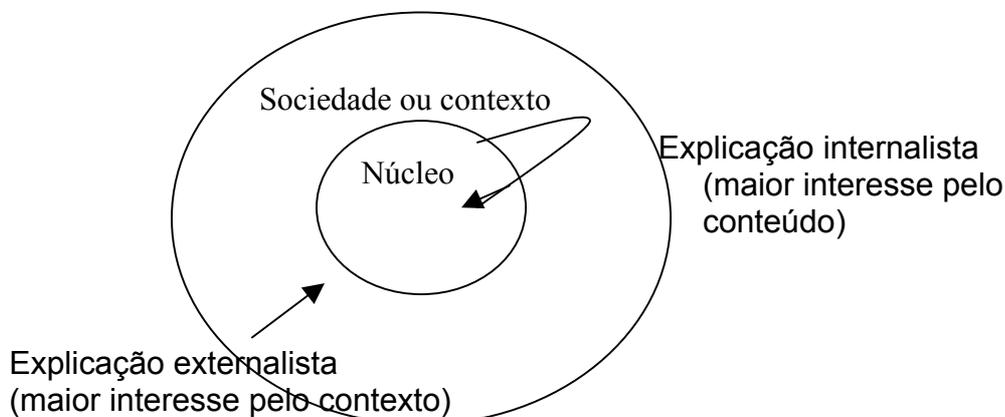


FIGURA 2 – Explicações do fato científico
 FONTE – LATOUR, 2001, p.110

Para Oliva (2003), os filósofos da ciência direcionam suas análises aos constituintes lógicos e empíricos da racionalidade científica, constituindo orientação descritiva ou orientação prescritiva. Um exemplo da forma descritiva é a que Thomas Kuhn adota para “mostrar como a ciência é de facto produzida”. A orientação prescritiva é seguida por Karl Popper, quando este “ambiciona recomendar procedimentos metodológicos supostamente superiores aos que vêm sendo empregados pelos cientistas” (OLIVA, 2003, p.14).

Já os historiadores da ciência, na visão de Oliva, enfocam a ciência sob a perspectiva internalista ou sob a perspectiva externalista. Quando adotam as explicações internalistas, os historiadores “elaboram uma reconstrução da ciência na qual sua história se confunde com um processo de (re) formulação de conceitos”. E quando adotam explicações externalistas, os historiadores percebem a ciência como “simples parte da história da sociedade em geral”, considerando-a, portanto, como

um “fenômeno social igual a qualquer outro e não como a expressão superior da racionalidade” (OLIVA, 2003, p.14).

Bourdieu (2004) salienta que para pensar sobre *os usos sociais da ciência* é preciso recorrer à noção de *campo*. Com tal noção é possível olhar para a ciência que combina texto e contexto, fugindo da visão tradicional que tinha uma perspectiva a partir do texto (internalista) ou do contexto (externalista). Bourdieu, desta forma salienta que a sua

(...) hipótese consiste em supor que, entre esses dois pólos, muito distanciados, entre os quais se supõe, um pouco imprudentemente, que a ligação possa se fazer, existe um universo intermediário que chamo de campo *literário, artístico, jurídico, ou científico*, isto é, o universo no qual estão inseridos os agentes e as instituições que produzem, reproduzem ou difundem a arte, a literatura ou a ciência. Esse universo é um mundo social como os outros, mas que obedece a leis sociais mais ou menos específicas. (BOURDIEU, 2004, p. 20)

Com essa noção de *campo* Bourdieu propõe uma alternativa para a compreensão da produção cultural (científica – considerada para este nosso trabalho). Assim, ele defende que “não basta referir-se ao conteúdo textual dessa produção, tampouco referir-se ao contexto social contentando-se em estabelecer uma relação direta entre texto e contexto”.

De certa forma, estes autores acabam por concordar no reconhecimento destas duas perspectivas através das quais é elaborada a reconstrução do fato científico. Bourdieu e Latour aproximam-se na defesa de que nenhum fato científico pode ser reconstruído, levando-se em conta uma ou outra explicação, mas a partir da relação entre texto e contexto, ou entre o conteúdo conceitual e os fatores “extracientíficos” (“extralaboratoriais”).

O que percebemos é que se para Latour essa mediação ocorre pela translação, quando então dois pontos – diferentes e distanciados a princípio – passam a constituir juntos uma nova proposição; para Bourdieu há um espaço social ou um universo intermediário em que se processam as aproximações entre dois pontos distanciados.

No segundo modelo (FIG.3), através do qual é defendida a idéia de translação, Latour focaliza os vocabulários *esotéricos* e *exotéricos* dos agentes. Após sucessivas translações tais vocabulários passam a ter algo em comum. Isso faz com que as explicações *internalistas* e *externalistas* apresentem distinção “*tão pequena (ou tão grande) quanto a própria cadeia de translação*”. Esta, por sua vez, é o movimento que vai do objetivo 1 – “*esfera impuramente exotérica da sociedade*” -, passando por translações, até chegar ao objetivo *n* (objetivo 4, no gráfico) – “*esfera puramente esotérica da ciência*”, sendo percebido também o movimento ascendente, como mostra o gráfico.

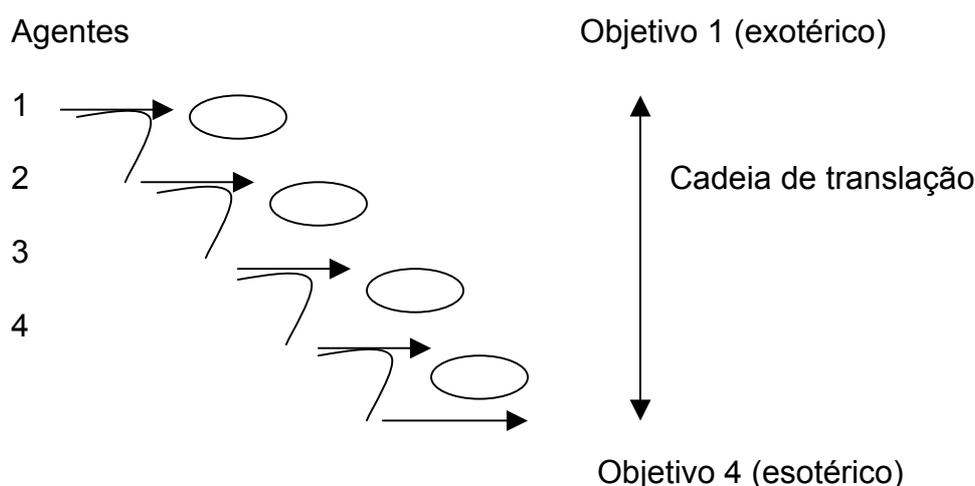


FIGURA 3 – Translação de objetivos
FONTE – LATOUR, 2001, p.110

A cadeia de translação representada na figura anterior identifica os recursos exotéricos num extremo e os recursos esotéricos, no outro extremo. “Tudo o que é importante ocorre *entre ambos* e as mesmas explicações servem para conduzir a translação nas duas direções” (LATOURE, 2001, p.109). Ou seja, o que se busca não é uma explicação social para a ciência, mas a compreensão acerca da conexão entre a produção de um fato científico e o que mobiliza este fato, entre o mundo e a linguagem, entre ciência e sociedade¹⁹.

De forma alguma os estudos científicos são uma análise da retórica da ciência, da dimensão discursiva da ciência. Eles foram sempre uma análise de como a linguagem torna-se aos poucos capaz de transportar coisas *sem deformação ao longo de transformações*. (LATOURE, 2001, p.114)

No caso *quitosana* pudemos perceber transformações ao longo da cadeia composta por diferentes agentes. Se considerarmos os elementos deste processo de inovação – seus objetivos e interesses –, reconheceremos as transformações (não apenas industriais e científicas, mas especialmente as discursivas que atravessaram os diversos campos sociais) que levaram as carapaças de crustáceos a se constituírem em lixo, em objeto de pesquisas, na matéria-prima, em quitosana, num ilícito, em projeto de lei, nas cápsulas emagrecedoras, em milagre, desenvolvimento nacional, etc.

O momento que se define como “antes da translação”, em que os objetivos são específicos de cada campo, se converte no instante seguinte – quando os percebemos dentro da cadeia de translação – como objetivos transformados, após a

¹⁹ Latour tem restrições ao uso do termo *sociedade*. Para ele, “vivemos em coletivos, não em sociedade”. Contudo, não abandonamos, como ele, o emprego da palavra, por entendermos que ela não carrega em si o dualismo sujeito-objeto. Mesmo concordando com a mescla humano/não-humano e com a constituição de coletivos, optamos por considerar o termo, aglutinando nele, por vezes, o sentido de coletivo.

ocorrência da interação entre os diferentes campos e, assim, podem ser percebidos objetivos comuns, transladados.

Quanto aos agentes do processo de produção do fato científico, portanto, se percebem não só os pesquisadores²⁰, mas também “*outros*” de que os pesquisadores precisam, seja para “discipliná-los e convencê-los”.

Os estudos tratados por Latour se esforçam no sentido de demonstrar sua observação que identifica – na produção do fato científico – elementos *humanos* e elementos *não-humanos*, constituintes de uma “extraordinária mescla”. Na concepção do autor, é no discernimento desta mistura de humanos e não-humanos que os cientistas podem convencer os indivíduos “céticos, indisciplinados, desatentos, desinteressados” que formam o grupo social.

Enquanto os objetos se tornavam frios, a-sociais e distantes por razões políticas, descobrimos que os não-humanos estavam ali mesmo, quentes, fáceis de convocar e aliciar, acrescentando mais e mais realidade às muitas lutas em que cientistas e engenheiros se metiam (LATOUR, 2001, p. 29).

Podemos entender que a especificação do termo *não-humanos* serve para que o autor rejeite a idéia de distanciamento e frieza que carrega o termo *objeto*. Assim considerando, percebemos as carapaças de crustáceos (não-humano) na sua relação com os pesquisadores no laboratório (humano) e depois nos conflitos e nas

²⁰ A concepção dos *Estudos Científicos* assinala a passagem da Ciência para a Pesquisa, ou Ciência nº 2. Enquanto na Ciência são evidenciados os aspectos de “*certeza, frieza, distanciamento, objetividade, isenção e necessidade*”, a Pesquisa, segundo Latour (2001), “*parece apresentar todas as características opostas: ela é incerta, aberta, às voltas com problemas insignificantes como dinheiro, instrumentos e know-how, incapaz de distinguir até agora o quente do frio, o subjetivo do objetivo, o humano do não-humano*”. Assim, é demonstrada uma Ciência “*desvinculada de seu coletivo*” e uma Pesquisa sendo percebida como “*experimentação coletiva*” (humanos e não-humanos juntos). Nesta concepção, Latour considera como pesquisadores os seres – cientistas – que agora são percebidos como aqueles ligados ao mundo (signos, política, paixões e sentimentos). “*Ao invés de abandonar o mundo vil da retórica, da argumentação e do cálculo, os cientistas – bem à moda dos eremitas religiosos do passado – começam a falar com verdade porque mergulham ainda mais profundamente no mundo secular das palavras, signos, paixões, materiais e mediações, ampliando seus próprios laços íntimos com os não-humanos que eles aprenderam a desancar em suas discussões*”.

negociações (par humano/não-humano) entre os campos sociais para a circulação da invenção ou fato científico.

Como o sistema circulatório, os fatos científicos demonstram vários fluxos – “laços surpreendentes e heterogêneos” – que mantêm sua existência. Desta forma, Latour enumera atividades inerentes ao ofício científico e que o conserva vivo. Estas atividades dizem respeito a: 1) fazer funcionar o invento; 2) convencer colegas; 3) despertar o interesse de agentes de outros campos sociais, que podem se converter em aliados; 4) oferecer à sociedade uma imagem satisfatória de suas atividades, e 5) compreender vínculos e nós relativos ao invento – ou o *conteúdo conceitual*.

Com essa idéia de sistema circulatório visualizamos a rejeição à concepção demonstrada pelo modelo núcleo-contexto, e a defesa acerca da concepção que desenha os cinco circuitos os quais são considerados para a reconstituição (pretendida) da circulação dos fatos científicos.

Através destes circuitos desenham-se as vinculações entre núcleo e contexto. O modelo celular passa a ser visualizado num modelo helicoidal que delineaia quatro circuitos em forma de hélice e um circuito circular central, todos interseccionados por linhas que representam fluxos (FIG. 4).

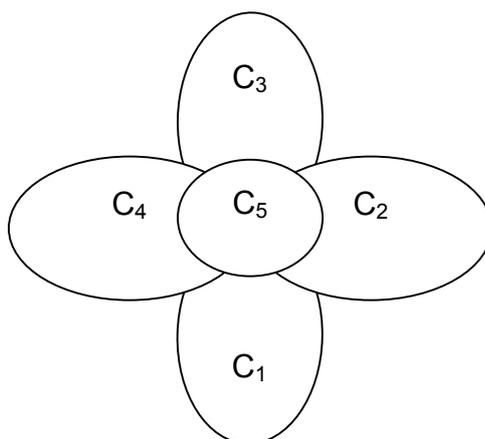


FIGURA 4 – Circuitos
FONTE – LATOUR, 2001, p.129

O primeiro circuito (C₁) diz respeito à *mobilização do mundo* para fazer funcionar os experimentos. Este mundo de que fala Latour é por nós entendido como o mundo da natureza (ou da sociedade, nas ciências sociais) onde são capturadas – através de levantamentos, expedições, instrumentos e equipamentos – as questões de pesquisa e levadas ao laboratório, onde giram em torno dos pesquisadores e onde se transformam em constituintes úteis no debate, trazendo maior autoridade e segurança para a argumentação destes pesquisadores.

Este circuito se refere, portanto, aos “(...) meios pelos quais os não-humanos são progressivamente inseridos no discurso”, que, a partir de então, passam a fazer parte da controvérsia, convertendo-se em argumentos. E, desta forma, esse primeiro conjunto de relações é descrito como “o estudo da redação do ‘grande livro da natureza’ em caracteres legíveis para cientistas ou, em outras palavras, o estudo da logística, tão indispensável para a lógica da ciência” (LATOUR, 2001, p. 120).

Então, para cumprir os fluxos regulares, os dados colhidos precisam sair do laboratório, sob forma de artigos e outros processos de comunicação, para encontrar outros cientistas. Isso faz a conexão com um outro caminho da circulação da ciência.

E é assim que Latour descreve o segundo circuito (C_2): como aquele que trata da *autonomização* e está mais relacionado à apresentação da produção discursiva da ciência.

Enquanto o primeiro circuito está voltado para as necessidades instrumentais/materiais na pesquisa e exige do cientista habilidade para coletar dados, a *autonomização* diz respeito às necessidades – de interações entre cientistas – que um laboratório ou disciplina tem para se tornar independente e construir seus critérios de avaliação e relevância, constituindo profissões, disciplinas e instituições científicas. Através destas relações que definem a *autonomização* o cientista terá que contar com a habilidade de “escrever artigos e conversar com colegas”. Os argumentos construídos, quando os “objetos” (não-humanos) giraram em torno dos cientistas, são, então, apresentados e submetidos a polêmicas no “interior” do campo científico para contra-argumentação, visando a validação da pesquisas.

O terceiro circuito (C_3) refere-se às *alianças* e outras interações que o campo científico estabelece com outros campos sociais para atrair o interesse destes sobre as atividades daquele campo. Latour (2001, p. 122) considera que

Sem o empenho de tornar o público interessado, os outros circuitos nada mais seriam que uma viagem imaginária; sem colegas e sem mundo, o pesquisador não custaria muito, mas também não valeria nada.

Portanto, percebemos que este circuito, ao referir-se à inserção da atividade científica num contexto mais amplo, fala da necessidade do envolvimento de um conjunto de outras instituições – outros campos sociais (interesse alheio, testemunhas virtuais) – que podem dar sustentação ao desenvolvimento da atividade científica.

O quarto circuito (C₄) diz respeito à *representação pública*, segundo a qual se identificam as interações de cientistas com um “mundo exterior formado por civis: repórteres, pânditas e pessoas comuns” (um contexto ainda mais amplo). São as vinculações do laboratório com a sociedade, sem especificações pontuais, mas com a percepção de que este (o laboratório) é uma instância do espaço social dentro do qual interage com uma diversidade de interesses, conflitos e expectativas de diferentes elementos deste espaço. Desta forma, Latour (2001, p.124) diz que este mundo...

... traz para a refrega pessoas com outros dons e talentos. De que modo as sociedades formaram representações da ciência? Qual é a epistemologia espontânea das pessoas? Até que ponto confiam na ciência? Como medir essa confiança em diferentes períodos e para disciplinas diferentes? De que maneira, por exemplo, foi recebida na França a teoria de Isaac Newton? E, pelos clérigos ingleses, a de Charles Darwin? Até onde o taylorismo foi aceito pelos sindicalistas franceses durante a Grande Guerra? Por que a economia, aos poucos, acabou se tornando uma das preocupações capitais dos políticos? Como sucedeu que a psicanálise fosse gradualmente absorvida pelas discussões psicológicas cotidianas? E por que os especialistas em DNA ocupam o banco das testemunhas?

Ou seja, há um “mundo” exterior (esfera social) que é percebido como possuidor de propriedades diferentes do mundo científico, mas que traz opiniões e necessidades que podem intervir na atividade científica.

O *conteúdo conceitual*, como quinto circuito (C₅) do sistema circulatório da ciência, corresponde ao coração (sentido da anatomia) de onde partem os fluxos e para onde se destinam os fluxos correspondentes aos demais circuitos deste

sistema. É, portanto, o círculo de *vínculos e nós* que não separa o conteúdo científico (*conteúdo conceitual*) de seu contexto (*demais circuitos*), pois...

Se mantemos o conteúdo de um lado e o contexto de outro, o fluxo da ciência torna-se incompreensível e outro tanto acontece com a fonte de seu oxigênio e nutrição, bem como com os meios de entrada destes na corrente sanguínea. (LATOUR: 2001, p.125).

O que se percebe, com os esquemas de Latour, é que os fluxos da ciência se constituem por contínuas translações, integrando uma rede de diferentes agentes os quais se revestem de termos próprios e sentidos heterogêneos sobre a atividade científica. Ou seja, os fatores sociais, culturais, políticos e morais não podem ser considerados como extracientíficos, mas constituem elementos necessários à construção da visibilidade e legitimação do fato científico.

Ao pensar no contexto em que o autor elaborou reflexões sobre a ciência, poderíamos dizer que, apesar de referir-se ao laboratório como ambiente de estudo, Latour leva em consideração a construção da ciência (conteúdo) vinculada às interações no próprio campo científico como também às interações com outros campos sociais (continente). O laboratório é, na nossa interpretação, uma instância ou referência de um campo social.

Percebendo o modelo como tal, e nas relações dentro e fora do laboratório para a produção da invenção, evidencia-se a sua condição de constituinte de um espaço social em que interage com outros campos sociais. É, portanto, um modelo que ressalta a mediação como translação, interferência, composição, entrelaçamentos e transposição de barreiras.

Entendendo que a tecnologia é a mescla que envolve não apenas os artefatos como também seus agentes humanos (criadores ou usuários), é possível vê-la como um vínculo que se estabelece nas relações que a construíram ou que a usam.

Latour (2001, p. 202) vê a mediação como essência da tecnologia, atribuindo-lhe quatro significados – além da translação –, a partir da consideração de que ao penetrarmos “na esfera dos engenheiros e artífices, nenhuma ação não-mediada é possível”.

Na primeira (*interferência na ação*) observa-se uma translação de objetivos em que os agentes *humano* e *não-humano* entram em relação e modificam seus objetivos, convertendo-os num objetivo comum, ocorrendo, então, simetria²¹ entre ator (humano) e *actante* (não-humano).

No segundo significado percebemos que a ação é explicitada pela *composição* das forças dos diferentes agentes envolvidos. Ou seja, uma ação gera uma nova série de práticas desenvolvidas pelos agentes mediante uma dificuldade no percurso.

O terceiro significado de mediação técnica diz respeito ao *entrelaçamento de tempo e espaço*. Neste, o agente “pode revelar-se composto de vários passos”. Ele é, portanto, o resultado de outras ações, carregando a história de translações anteriores.

O quarto significado diz que mediação técnica é a *transposição da fronteira entre signos e coisas*. Isso corresponde à ação de humanos ou não-humanos no

²¹ Para Latour, simetria “é aquilo que se conserva ao longo das transformações”. Nesse par (humano/não-humano) mantêm-se constantes “as competências e propriedades que os agentes podem permutar sobrepondo-se um ao outro”.

sentido de deslocar objetivos e contribuir para sua definição mediante alterações “na própria substância expressiva”.

Refletindo sobre a problemática do objeto a que nos propomos – e inspirados em tais definições de mediação –, diríamos que a *translação* tende a corresponder a um conjunto de ações desenvolvidas por elementos componentes dos circuitos da invenção.

Entre estas ações identificamos a ação dos *processos midiáticos* que transformam a invenção científica (quitosana-química) numa invenção social (quitosana-milagre, quitosana-corpo, quitosana-nacional, quitosana-legal, quitosana-verdadeira, etc) para que seja possível, não somente a divulgação do conhecimento e do produto/artefato, mas essencialmente o rompimento de barreiras no fluxo da inovação.

Portanto, ao falarmos da *quitosana* percebemos sua história, decompondo-a nas sucessivas translações por que passou até se constituir como tal. Se retrocedermos no tempo e no espaço, percorreremos ações que atingirão seu estágio inicial onde começou a relação do par humano/não-humano.

A conjugação deste par não apenas percorre uma trajetória tecnológica, mas caracteriza uma teia de relações e sucessivas translações em que é possível visualizar diferentes agentes de diferentes campos sociais.

Desenhando essa teia de relações, constatamos na história da quitosana a ocorrência de ações que vão compondo transformações sucessivas até que percebamos a invenção social. No quadro a seguir, tentamos exemplificar, demonstrando algumas destas composições identificadas no caso:

	Humano	Mediação	Não-humano
1	Industrial da pesca	Carapaça/lixo	Crustáceo
2	Pesquisador	Fibra/quitosana	Carapaça
3	Pesquisador	Invento científico	Quitosana
4	Empresário	Cápsula emagrecedora	Invento científico
5	Usuário	Inovação tecnológica	Cápsula emagrecedora
6	Jurista	Cápsula ilícita	Cápsula emagrecedora (Inovação tecnológica?)
7	Divulgador	Invento social	Cápsula
8	Usuário	Inovação tecnológica	Cápsula emagrecedora (Invento social)

Quadro 3: As transformações na cadeia da quitosana

Na linha de raciocínio de Bruno Latour consideramos, nesta exemplificação, o par humano/não-humano: indústria da pesca/crustáceo; pesquisador/carapaça; pesquisador/quitosana; empresário/invento; usuário/inovação tecnológica. O objetivo comum neste encadeamento (até certo ponto) é o de encontrar um uso social para as carapaças.

Em cada linha do quadro há uma relação que dá origem a um novo elemento (mediação). Este novo elemento, ao ser percebido novamente como artefato, transforma-se em não-humano para compor com um humano outro par, outras ações e, desta, forma, uma nova mediação.

Analisando da linha 1 à linha 5, podemos dizer que este seria o trajeto previsível de uma inovação tecnológica e assim teria sido o caminho percorrido por carapaças e pesquisadores até chegar à circulação social da quitosana-emagrecedora.

Por isso dissemos que a tecnologia (ou inovação tecnológica, como apresentado no quadro) é a mescla de seus agentes humanos (criadores ou usuários) e o artefato visível. Desta forma, a inovação tecnológica passa a ser entendida como um vínculo que se estabelece nas relações que a construíram ou que impulsionaram o seu uso.

No caso quitosana as ações de impulsão ao seu uso foram mais adiante (caminho mais longo), contando com outras relações, com novos elementos, alianças e vínculos, resultando no que chamamos de invenção social da quitosana. Esta invenção social diz respeito aos produtos derivados dos processos midiáticos que transformaram a cápsula de combate ao colesterol em “emagrecimento”, “milagre da ciência”, “corpo”, “verdadeira”, etc.

A invenção social reveste o artefato “cápsula” de conceitos oriundos da própria esfera social, transforma-os – adaptando-os ao produto científico – e constitui, desta forma, uma mescla de laboratório (isolamento) e sociedade (coletivo). Esta mescla é constituída através da própria história das translações, ou seja, da história das ações que vincularam elementos distintos e distantes.

A interrupção do fluxo no circuito (ou a quebra no objetivo comum) suspende a efetivação da inovação tecnológica (linha 5 do quadro), abrindo este circuito para

novas e necessárias interações que estabelecem outros fluxos e a retomada da busca pela circulação da quitosana.

Esta retomada se sedimenta em ações (mediação) de natureza midiática que vão, através da composição de forças dos diferentes agentes envolvidos, interferir nos objetivos individuais, modificando-os e convertendo-os novamente a um objetivo comum.

Diríamos, então, que, pressupondo mediação, deslocamento e sendo capaz de modificar posições, o invento científico é resultado de vinculações – e, portanto, mediação – entre o pesquisador (humano) e as carapaças (não-humano).

Prosseguindo essa cadeia e entendendo o caminho percorrido – do laboratório para a sociedade –, diríamos também que o invento científico (não-humano) deixa de ser mediação e passa a compor com o divulgador (humano) um par que produz a inovação tecnológica (mediação).

Translação “refere-se a todos os deslocamentos por entre os atores cuja mediação é indispensável à ocorrência de qualquer ação” (LATOUR, 2001, p.356). A ação comunicacional da *quitosana* - associação de diferentes elementos e aspectos – produz e faz circular sentidos sociais, psicológicos, políticos e morais, a par do sentido científico que ela traz.

Neste sentido, as idéias de Bruno Latour trazem para o nosso trabalho a inspiração em perceber a ação comunicacional da *quitosana*, não só como o resultado de ações laboratoriais, mas especialmente como provocadora de uma cadeia de translação, conforme nossa análise procurará demonstrar.

2 OS CAMPOS SOCIAIS

Até agora tecemos comentários acerca da idéia de que o conhecimento construído e materializado num invento percorre, é certo, rotas da pesquisa. Considerando as definições de invenção/inação dizemos que estas rotas levam a construções e adaptações necessárias para que se possa atingir as necessidades de um mercado ou para que seja possível, com as pesquisas, encontrar solução para problemas percebidos na esfera social.

Se percebermos o mercado, diremos que ele requer operações defensivas e ofensivas adaptadas ao surgimento, desenvolvimento e consolidação de um produto. Se considerarmos a esfera social em que trafega o produto da ciência por fluxos de comunicação, diremos, então, que nessa esfera social são requeridas interações cuja percepção é necessária para a contextualização do invento/inação.

Assim, poderíamos dizer que o produto da ciência, enquanto cápsula de combate ao colesterol e, portanto, visando o mercado e dimensões sociais, está revestido por diferentes questões as quais passaram por sucessivas translações.

Desta forma, não há como estabelecer perspectivas prioritárias para o produto da ciência na sua confluência como produto também do mercado. Ou seja, o que mobiliza a invenção/inação em discussão é o conjunto de aspectos tanto econômico, quanto político, científico, simbólico, social ou cultural.

Portanto, percebemos a mobilização para a inováção como uma articulação que envolve diferentes *campos sociais*. Tal mobilização requer o desencadeamento

de *operações* (ações) que se valem das mediações. Esses diferentes campos sociais são entendidos aqui como universos, com relativa autonomia, que integram a sociedade. As operações pressupõem situações relativamente previsíveis e, portanto, de comunicação.

Rodrigues (1994, p. 21) percebe a comunicação como...

... um processo que ocorre entre pessoas dotadas de razão e de liberdade, entre si relacionadas pelo facto de fazerem parte, não do mundo natural, com as suas regras brutais e os seus mecanismos automáticos, mas pelo facto de pertencerem a um mesmo mundo cultural.

Apesar de concordarmos com a percepção de que a comunicação pressupõe trocas, não podemos compartilhar a idéia de que há uma separação entre os mundos natural e cultural. Mesmo considerando tais extremos, algo nos inquieta na afirmação do autor: que regras puramente não-brutais governam o mundo cultural?

É possível que o autor tenha realizado aqui uma distinção entre o mundo animal e o mundo humano para especificar a comunicação entre os homens. Mas o que se vê claramente é a oposição entre natureza e sociedade (ciência e política?) e a desvinculação dos mundos (esferas) para explicar a comunicação.

Diferentemente, a ação comunicacional a que nos referimos é o resultado de vinculações que não excetuam a natureza, mas combinam diferentes aspectos (científicos, políticos, morais, jurídicos, simbólicos) oriundos também da mescla do mundo natural com o mundo cultural/social.

Essa mescla impulsiona também a nomeação do caso (caso quitosana), a narrativa da história (história da quitosana), as relações entre os elementos da história (pesquisadores, carapaças, sanitaristas, legisladores, juristas, empresários, divulgadores, etc.), a tentativa de fazer circular, como resultado dessas misturas, o

invento científico transformado, e a compreensão que deu origem ao título da tese (a ação comunicacional da quitosana).

Neste sentido entendemos que a comunicação não está isenta das ações resultantes das interações que se realizam entre os diversos elementos das diferentes esferas (Natureza, Mente, Deus e Sociedade).

Assim, ao considerarmos o *caso quitosana* observamos as mobilizações e as mediações que formataram a invenção social. Inicialmente, dizemos que a mobilização para a inovação se dá a partir da própria concepção de um programa de incubadoras de empresas na UFC²², vinculando a atividade científica, desenvolvida nos laboratórios da universidade (UFC/PADETEC), à indústria (empresa).

Antes de chegarmos a essa relação entre universidade e empresa, e pensando na própria atividade científica, somos levados a considerar não apenas o laboratório científico – os pesquisadores e seus objetos – mas o conjunto de instituições (agentes) que se articulam para a realização das pesquisas. São as coligações que têm o laboratório como lugar referencial de articulação, congregando os diversos elementos que produzem, patrocinam, orquestram e financiam as pesquisas.

Quando essas atividades se conectam a descobertas que poderão influenciar na alimentação e na saúde do corpo humano, as articulações são mais amplas do que o próprio campo científico – dentro do qual são validadas as pesquisas. O invento, desta forma, vai requerer interações do laboratório com instituições de saúde e vigilância, assim como instituições jurídicas e demais instituições sociais.

²² UFC – Universidade Federal do Ceará.

Tendo percebido o pensamento de Latour ao retratar ações que envolvem a construção do fato científico, como perceber que “a inovação tecnológica é, portanto, [e tão somente?] um processo que abarca diversas fases orientadas a introduzir no mercado os resultados da pesquisa” (MOROTE; NUCHERA, 1997, p. 26)?

Segundo estes autores (Morote e Nuchera), a inovação começa com uma idéia motivadora, aliada a objetivos técnicos e de mercado, provocando e justificando o início de um projeto de pesquisa científica que possa ser desenvolvido tendo em vista sua aplicabilidade física.

Mas, é importante salientar que, antes que surjam as idéias motivadoras, o processo de pesquisa se desenvolve a partir da constatação de um problema para o qual, então, se chega a boas idéias que possam concorrer para a sua solução. Até a fabricação e a comercialização do novo produto, as idéias materializadas num protótipo passam pelo controle de normas a fim de poder constituir-se como inovação. A comercialização, por sua vez, requer a propagação de que a novidade se propõe a solucionar um problema mediante o seu uso.

Com esta definição, percebemos que a inovação se constrói segundo um conjunto de procedimentos que dizem respeito às interações ocorridas no ambiente em que se desenvolvem as pesquisas científicas, assim como nas interações deste ambiente no seu campo social, com o mercado, com os órgãos de normatização e vigilância, enfim, com o entorno econômico, social, político e cultural.

Então, percebemos – nesta rede de interações revelada pela história da quitosana – o papel estratégico da comunicação para a constituição da inovação, ao se destacarem as diversas relações e o delineamento de fluxos que se estabelecem

desde a geração e seleção de idéias até a disponibilização do produto na esfera social.

Tais relações se processam dentro e fora do laboratório. Ou seja, elas ocorrem entre cientistas que convivem num mesmo ambiente, dividindo os mesmos objetivos da pesquisa e expectativas em torno de um invento; entre estes cientistas e seus pares, na validação dos resultados da pesquisa; entre este cientista e aqueles de outras áreas às quais devem relacionar-se tendo em vista o uso do invento construído; entre cientistas e profissionais que se ligam à elaboração e aplicação de leis; entre cientista e a mídia, quando o cientista necessita falar para a sociedade de forma geral, seja para transpor uma dificuldade, ou para ratificar e dar crédito à utilização de um produto.

Isso nos leva a dizer que o invento, por si só, não basta para difundir o conhecimento científico ali empregado. Ele precisa interagir com as lógicas e pressupostos de outros campos sociais e, desta forma, constituir-se midiaticamente para que o percebamos como inovação, pois é a partir da sua publicização que se podem processar as rupturas e novas formas de percepção das coisas no mundo natural-cultural.

Para Martin-Barbero (2001), a mídia vai desempenhar importante função no que diz respeito aos aspectos culturais, considerando que tais meios devem ser percebidos não apenas como meios, mas também como participantes na construção das identidades nos processos de comunicabilidade.

Mesclando essa afirmativa com a idéia de Bruno Latour, dizemos que essa importante função anunciada por Martin-Barbero apresenta a mídia não apenas

como um objeto (frio e distante); esta também não figura como um não-humano, mas como resultado de interações que especificam seu caráter de mediação.

Mídia, então, ultrapassa o sentido de *meio* (instrumento, artefato, não-humano), constituindo-se no elemento resultante de combinações e participando de uma cadeia de transformações sucessivas que vão interferindo nos aspectos políticos, econômicos, morais e culturais na sociedade.

Se considerarmos que o *meio*, em sua natureza, é um artefato, diremos que ele, assim como a “esfera Natureza” – a qual se refere Latour – se encontra num mundo de não-humanos. Percebemos, por outro lado, a sociedade (ou elementos da sociedade) a qual se encontra no mundo cultural. Nesta relação de humanos (mundo cultural) e não-humanos (mundos natural e tecnológico) realiza-se uma combinatória de ações aqui entendidas como mediação. Seguindo essa correlação, somos impulsionados a defender que a mídia, nesta perspectiva, passa a ser por nós compreendida também como a combinação destes dois extremos interligados.

Portanto, quando nos referimos à mídia, estamos entendendo-a como a mescla ou a combinação de aspectos que envolvem não só os artefatos (*meios*). Assim sendo, ela não pode ser apenas ponte, caminho ou distribuidora de mensagens, mas um elemento cuja essência é a mediação.

Por isso é que se diz que ela tem a competência de selecionar e distribuir informações para a sociedade. Tal competência reflete a relação do *meio* com essa mesma sociedade a qual lhe credita a legitimação para a constituição de discursos públicos.

A legitimidade assume característica de racionalidade o que remete a este campo constituir-se como instância de uma mediação social específica que gera pontos de tensão entre este e os vários campos existentes na teia social.

Veron (1998) nos propõe uma reflexão sobre midiatização, referindo-se às instituições sociais, os meios – que também são instituições – e os atores individuais, numa configuração de processos interativos em que essas três caracterizações se vinculam em diversos “circuitos de feedback”. Nesta perspectiva, percebe-se que cada modalidade produz, estabelece mediações e recebem informações. Ou, na reflexão de Fausto Neto (1999, p. 13) tais...

(...) processos de produção de conhecimento passam, rigorosamente, por instituições que ora operam como produtoras, ora como mediadoras e, noutras circunstâncias, até mesmo como receptoras de conhecimento.

Visualiza-se, portanto, o processo de comunicação como uma espécie de circuito elétrico (ou um conjunto de circuitos?). Como este, existem as unidades geradoras e as unidades receptoras de energia que se interligam por linhas de transmissão (interação) e que por entre eles se estabelecem tensões definidas por diferenças entre aquelas unidades (campos sociais) do circuito.

Desta forma, ao mesmo tempo em que encontra a mediação como função de aproximação entre os campos sociais, o midiático se constitui também em espaço de conflito/tensão.

Esteves (1998) vê as tensões entre o campo midiático e os demais como fator de influência na estrutura e funcionamento deste campo. Com especificidade na sua caracterização estrutural, que possui uma natureza informal, o campo midiático reflete sua complexidade interna e também critérios externos dos outros campos sociais. Nestas relações coexistem funcionamentos conflituais e cooperantes, diante

dos quais este campo busca assumir centralidade, dada a sua natureza simbólica, tentando demonstrar a característica de ser um espaço social de negociação permanente.

Verón (1997) estabelece um paralelo entre a instituição científica e a mídia, salientando uma semelhança entre elas, uma vez que ambas trabalham com a *informação, sob forma de discurso*, produzindo neste transformações. Na percepção deste autor, instituição científica e mídia trabalham num sistema em que se percebem entradas de informações processadas até sua saída como produto para a sociedade.

Se seguirmos o pensamento deste autor, compreendemos que esta dimensão produtiva refuta a idéia de que a ciência apenas descobre algo sobre o mundo que lhe é apresentado, considerando-a como produtora de uma realidade sobre a qual ela trabalha, assim como a mídia.

Ao estabelecer tal paralelo, Veron (1997) considera os campos vistos cada uma na sua lógica, reconhecendo a função simbólica inerente a cada um destes campos.

Porém, se estamos percebendo tanto o laboratório científico quanto o laboratório midiático como elementos de circuitos, abandonamos a idéia de entrada, processamento e saída. Adotamos, então, a noção de que nem o laboratório científico nem o laboratório midiático constituem sozinhos a produção (ou o resultado das relações).

As ações (científicas ou midiáticas) são cruzamentos obtidos através das “linhas de transmissão”, por vezes tensionadas pelas diferenças entre geradores e

receptores de um mesmo circuito. Pois, o que dizer quando percebemos a junção de campos – ou o entrecruzamento – na materialização desta produção?

Pensando no surgimento da *quitosana* (limites do laboratório) e suas propriedades de uso (expandido à sociedade) enquanto *alimento funcional*²³, diríamos que ela deixa de ser um assunto restrito ao laboratório ou ao mundo científico e, particularmente, a um setor mais específico da ciência, que é a sua aplicação, para buscar a ressonância de outros campos sociais a fim de se tornar visível e fazer-se inteligível no ambiente social.

A visibilidade e a inteligibilidade na sociedade acerca do invento científico (resultado das pesquisas/conhecimento produzido) são metas perseguidas uma vez que se tem por finalidade, não somente a publicização do conhecimento produzido, mas especialmente os interesses comerciais requeridos pela expectativa de efetivação da inovação tecnológica a partir não só do desenvolvimento do invento científico, mas também, e essencialmente, da sua “publicação” na sociedade.

Bourdieu (2002) nos diz que a configuração da sociedade nos remete a esta noção de campo. A sociedade, por ser diferenciada, não forma uma totalidade única, mas se compõe por espaços “relativamente autônomos que não podem ser remetidos a uma lógica social única, seja ela do capitalismo, da modernidade ou da pós-modernidade” (LOYOLA, 2002, p. 67).

Cada espaço corresponde a um campo determinado que o autor define como um sistema estruturado de forças objetivas, detentoras de uma configuração

²³ Alimentos funcionais, ou Nutracêuticos, são descritos pelo Padetec como aqueles que previnem ou curam doenças, agindo sobre câncer, diabetes, doenças cardiovasculares e hipertensão. “Categoria limítrofe situada entre os alimentos tradicionais e medicamentos.”

relacional na esfera social. Essa configuração aproxima-se da idéia de um campo magnético gravitacional, detentor de uma lógica, podendo impor esta lógica aos elementos que nele penetram. De acordo com a Física, neste campo gravitacional um corpo sempre exerce atração sobre o outro, variando apenas a intensidade desta atração.

Assim, visualizamos um espaço de relações em movimento que é dado pelos conflitos e concorrências entre os elementos que buscam estabelecer o monopólio sobre o capital específico do campo.

Loyola (2002, p. 67) nos traz a informação de que Bourdieu, em suas aulas, percebia a sociedade como um *móBILE de Calder* (FIG. 5), “formado de pequenos universos que se balançavam uns em relação aos outros, num espaço com várias dimensões”. Descartava, então, a representação da idéia de uma sociedade sob forma de pirâmide em que as posições são fixas.

Ao observarmos o móBILE e entendermos seu funcionamento, captamos mais claramente o pensamento relacional – descrito por Bourdieu – percebendo nesta representação os campos sociais e seus movimentos no espaço social.

O *móBILE-stabile* de Calder²⁴ é composto por hastes e placas (móBILE) que se prendem a uma chapa de ferro (stabile) de poderosa estrutura maciça. As placas (corpos) e hastes de metal pintadas estão suspensas e em equilíbrio instável. O deslocamento do ar provoca o movimento das hastes e placas, determinando as posições dos corpos. Cada corpo é definido por Bourdieu como um campo na sociedade. A posição deste corpo é definida pelo movimento social. Os corpos possuem, então, posições relativas neste espaço marcado por transformações.

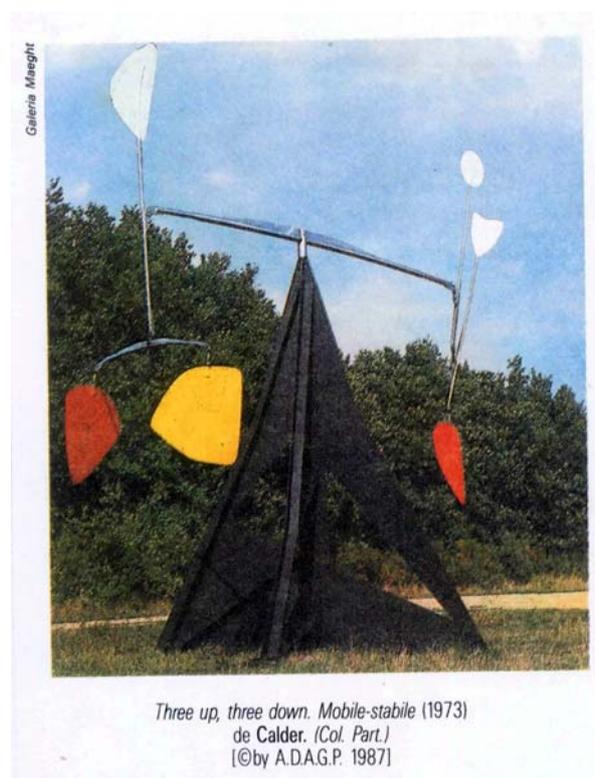


FIGURA 5 – MóBILE de Calder
 FONTE – Enciclopédia Larousse Cultural

Estas transformações na sociedade, às quais se refere Bourdieu, marcaram o surgimento da modernidade. Este advento decorreu das mutações na religião e da expansão de universos simbólicos, produzindo a constatação de diferentes esferas culturais com formações discursivas que lhes são próprias e que estabelecem para si critérios de validade específicos. Tais esferas culturais autonomizadas constituem os campos sociais que são descritos como unidades básicas que compõem a estrutura social.

²⁴ Alexander Calder era um escultor norte-americano, cuja arte estava ligada ao movimento e ao monumental (pólos da escultura moderna). Portanto, os *móBILES* e os *stables* passaram a ser, a partir de 1932, suas composições.

Os campos sociais, desta forma, são considerados elementos da estrutura social e constituem espaços sociais de interação e também de disputas. São percebidos como figurações sociais, ou como forma de vinculações interdependentes entre os indivíduos e entre os diversos campos sociais, através de suas práticas, cada um com a sua especificidade e graus de autonomia, mas também interdependências.

Rodrigues (1997) nos diz que campo é decorrência de algo instituído e aceito por toda comunidade, produzindo, reproduzindo, impondo, vigiando uma determinada ordem de valor, num determinado domínio da experiência, segundo sua legitimidade.

Tal legitimação se dá através de um sistema simbólico constituído das marcas materiais construídas para possibilitar a visibilidade ao campo. Mas Rodrigues parece nos apresentar um campo social como território de um domínio próprio que acaba por incorporar, por vezes, aspectos de outros campos.

Esse delineamento acerca dos campos sociais difere do conceito de comunidade, de que trata a sociologia. Esta considera que, quando falamos em comunidade, pressupomos aspectos envolvendo o espaço geográfico, as interações sociais e os laços em comum.

Com as evoluções tecnológicas e as práticas econômicas globais, caracterizando os movimentos sociais que realçam a quebra de fronteiras territoriais, reduz-se a importância do espaço geográfico, que delinea os limites dentro dos quais a comunidade se insere, uma vez que a proximidade física deixa de determinar a existência de uma comunidade. Evidenciam-se os limites simbólicos.

Como somar esforços e intercambiar experiências que não são comuns? Que mediação específica seria requerida para tal?

Pensando sobre os campos sociais e sobre esta mediação específica no caso em estudo, percebemos que o caminho da descoberta da *quitosana* e sua utilização sob forma de inovação tecnológica (invento científico/produto mercadológico), – a cápsula de combate à obesidade e ao colesterol –, passam pela constatação de oportunidades.

Estas oportunidades se apresentam em “lugares” que já não são mais (apenas) o mundo científico, mas também os “lugares” em que outros campos interagem e entre os quais se processam relações para a introdução na esfera pública de debates/embates sobre a fibra multiuso.

Trazer esse debate ao nível das instituições se constitui, portanto, no interesse do campo científico entrelaçado ao interesse do campo econômico visando dar visibilidade às investigações que resultaram na elaboração de um produto de combate ao mau colesterol (LDL). Esse entrelaçamento apaga os limites espaciais, mas nele ainda sobrevivem os limites simbólicos, tendo em vista suas “diferenças culturais”.

Rompidos esses limites simbólicos, quando das ações conjugadas surge a *quitosana* (cf. Quadro 3, p. 121), novos limites simbólicos separam o laboratório da sociedade – compreendendo aí as demais instâncias/campos sociais aos quais já nos referimos no relato da história da fibra – desencadeando conflitos e carecendo de outras negociações e alianças.

A utilização dos meios formais na comunicação acerca das investigações científicas foi suficiente para fazer circular as informações num grupo restrito e especializado na área, mas como encontrar eco na esfera pública, senão por uma mediação específica? Tal mediação pressupõe o desenvolvimento de estratégias a fim de que se tornasse possível a superação de controvérsias para a instalação de um novo dispositivo legal a partir da compreensão das informações antes desconhecidas.

A propósito da mediação, Rodrigues distingue este campo (campo dos *media*) do campo midiático. Ao diferencia-los, Rodrigues (1997) revela que este (o campo midiático) assume uma função simbólica predominante entre os campos sociais; o dos *media* é concebido como aquele que está presente em cada campo social com sua própria função simbólica. Ou seja, ele é uma espécie de organizador de interações entre os campos.

Assim, entre os diversos campos evidencia-se a função de mediação que a mídia assume com o propósito de relacionar um campo a outro, articulando publicizações a respeito de determinado assunto.

Esteves (1998) considera que o campo midiático é o mais importante nesta função de mediação, na medida em que o aspecto do discurso se constitui numa função principal do campo midiático. Desta forma, ao mesmo tempo em que encontra a mediação como função de aproximação entre os campos, o midiático se constitui também em espaço de conflito.

Este autor vê as tensões entre o campo midiático e os demais como fator de influência na estrutura e funcionamento deste campo. Com especificidade na sua

caracterização estrutural o campo midiático reflete em sua estrutura hierárquica sua complexidade interna e também critérios e referenciais externos dos outros campos sociais.

Nestas relações, segundo Esteves, coexistem funcionamentos conflituais e cooperantes, diante dos quais o campo midiático assume centralidade, dada a sua natureza simbólica, tornando-se um espaço de negociação permanente.

Fausto Neto (1999), ao observar o tema AIDS na mídia brasileira – da perspectiva da mídia e na relação desta com outros campos sociais –, considera que, além de seu trabalho de agenda e tematização, a mídia captura de outras instituições, detentoras de saberes próprios, informações por elas produzidas. Desta forma, se constitui numa espécie de estrutura de recepção de outras “produções de sentidos”.

Desta forma, Fausto Neto considera que a mídia, ao realizar cobertura de um tema específico que envolve saberes de outros campos, desempenha relativa autonomia no tratamento do tema, visto que neste tratamento há elementos de estratégias e mediações oriundos dos demais campos sociais – com seus poderes e saberes – envolvidos no tema.

A função de mediação específica é assumida pelo campo midiático dada a capacidade de seu discurso poder circular por outros campos sociais e também por aglutinar em seu discurso práticas discursivas de outros campos sociais.

Diferentemente destes outros campos, a legitimidade do discurso midiático não é delimitada por um domínio restrito da experiência (RODRIGUES, mimeo), mas

por combinatórias de experiências por quais perpassam – de maneira transversal – os discursos midiáticos.

Baseado nesta diversidade de experiências com as quais o discurso midiático realiza combinatórias, o autor caracteriza o discurso midiático como *exotérico*, uma vez que não se destina a um grupo ou área específica da experiência, mas tenciona a sua visibilidade por todos os grupos distintos na sociedade.

Os outros campos, desta forma, são caracterizados pelo autor como detentores de discursos (*esotéricos*) que se destinam a um grupo específico, “exigindo [para sua compreensão] o domínio das suas representações simbólicas próprias, o que torna relativamente opaco para os estranhos, aos que não pertencem ao corpo legítimo dessa instituição” (RODRIGUES, mimeo, p. 34).

Assim, o campo midiático encontra legitimação de sua competência em selecionar e distribuir informações para a sociedade, constituindo discursos públicos. Tal legitimidade assume característica de racionalidade, colocando este campo como instância de mediação social, o que, segundo Esteves, gera pontos de tensão entre este e os vários campos existentes na teia social.

Esses pontos de tensão são percebidos por Rodrigues como consequência da distinção entre a opacidade dos discursos das outras instituições e a transparência do discurso midiático. Tal diferença tende a conduzir outros campos sociais a considerarem o midiático como deturpador do discurso especializado (e legítimos, na sua circunscrição) destes campos.

A competência da mediação é conferida ao campo midiático, dada sua natureza especular e representativa, segundo Rodrigues (2000), cujo domínio vai

depender da enunciação de um discurso próprio, que é o discurso midiático. Este, diferentemente dos discursos de outros campos sociais, se caracteriza por ser um discurso “compreensível, independentemente da situação interlocutiva particular”.

Uma outra característica é a de que “o discurso midiático procura na transposição conceptual e na metaforização terminológica o exercício da sua relação especular com os diferentes domínios da experiência e a eficacidae simbólica da sua função de mediação entre os outros campos” (RODRIGUES, 2000, p. 208).

As afirmações de Rodrigues parecem colocar o campo midiático como detentor específico da capacidade de falar todas as “línguas” (poliglota) da sociedade, enquanto os outros campos se limitam à sua própria língua incompreensível aos demais.

No nosso entendimento, a característica de deturpador (tradutor infiel) atribuída por outros campos ao campo midiático é consequência de uma tentativa de fazer do discurso midiático uma tradução da “língua” de outros campos.

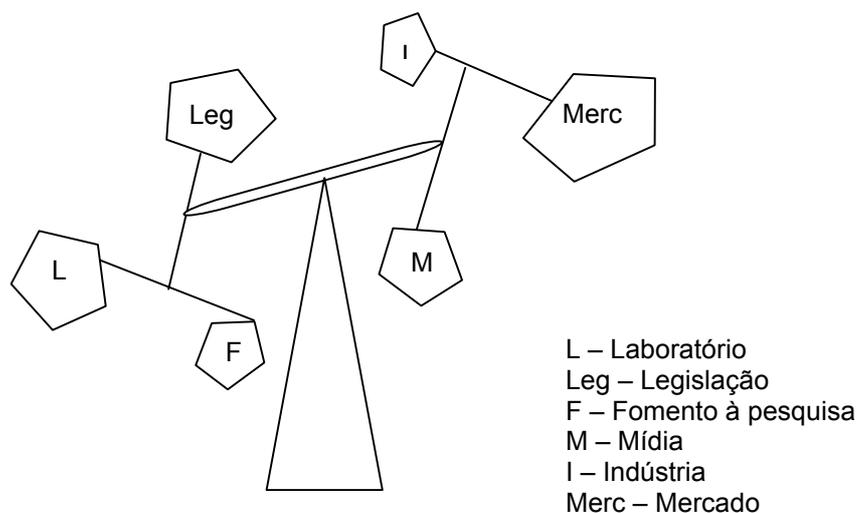
Essa tentativa empurra a mídia, não para a função de mediação, mas para a função de um segundo emissor o qual produz um outro texto baseado no primeiro (de outros campos), surgindo, muitas vezes, adaptações que não guardam o estilo próprio de cada campo, mas converte-se no estilo do campo midiático e, portanto, nas suas intencionalidades, necessidades e possibilidades.

Ao fundamentar o nosso estudo sobre a “quitosana” (entendida aqui como mescla de diferentes elementos) na abordagem acerca dos Campos Sociais, consideramos que a mediação não pode ser sinônimo de tradução, mas de

deslocamentos que não deturpam, mas conservam perceptível a trajetória das transformações.

Com tal focalização entendemos que a transformação do produto da ciência (conhecimento) em produto da indústria (aplicação) e em produto social e simbólico, requer interações de diferentes campos.

Ou seja, a trajetória acerca da inovação tecnológica – descrita como uma passagem do laboratório para a sociedade – revela-se à nossa compreensão como uma teia composta por distintos e (por vezes) distantes elementos que compõem o espaço social desta inovação. Seguindo o raciocínio de Bourdieu (Móvil de Calder), poderíamos assim representar este espaço social:



O espaço social da inovação, tendo como perspectiva o Móvil de Calder

Observamos que entre estes diferentes campos existem aqueles que muitas vezes se conservam inertes em mudanças e bastante formais em suas lógicas de funcionamento.

Tanto o campo científico (representado no gráfico como “Laboratório”) quanto o campo jurídico (representado no gráfico como “Legislação”) evidenciam essa característica de formalidade e rituais. Só que um lida, na atualidade, com constantes e profundas descobertas que deságuam numa aceleração de surgimento de inovações na sociedade: é o caso da ciência e tecnologia. Parece haver uma antecipação do futuro, das necessidades sociais e dos comportamentos.

O campo jurídico, por sua vez, trabalha com os comportamentos normativos já instituídos, registrando, às vezes, poucas mudanças em seus dispositivos no decorrer dos anos. Pode-se considerar, no caso em estudo, um campo cujo funcionamento se deu de forma lenta, considerando apenas a aplicação das leis instituídas. Tal característica poderia ter acionado as tensões surgidas entre os campos da aplicação científica e o campo das leis.

A legitimidade do campo da ciência lhe permitiu falar da descoberta científica assim como a legitimidade do campo jurídico permitiu a este a aplicação da legislação vigente. Poderiam dois campos formais, na experiência temporal relativa ao caso PADETEC – 1995 a 2001 -, ter uma interação de forma acelerada no processo de negociação e transformações nos comportamentos, sem a intervenção do processo midiático?

A questão merece, portanto, uma reconfiguração deste espaço de relações que confronta e congrega diferentes campos sociais. Essa reconfiguração não fala de um espaço social global, mas da criação de um universo intermediário (o da inovação) em que os vários agentes dos diferentes campos sociais passam a compor um mesmo espaço cuja estrutura de relações deve estabelecer as posições relativas destes agentes.

É a estrutura das *relações objetivas* entre os agentes que determina o que eles podem e não podem fazer. Ou, mais precisamente, é a posição que eles ocupam nessa estrutura que determina ou orienta, pelo menos negativamente, suas tomadas de posição. Isso significa que só compreendemos, verdadeiramente, o que diz ou faz um agente engajado num campo (...) se estamos em condições de nos referirmos à posição que ele ocupa nesse campo, se sabemos “de onde ele fala”, (...) em vez de nos contentarmos em nos reportar ao lugar que supostamente ele ocupa no espaço social global (...). (BOURDIEU, 2004, p. 24)

Desta forma, é possível entender as ações do agente (científico/econômico) quando temos como foco o caso quitosana. Este agente (pesquisador/PADETEC) no campo da inovação passa a se movimentar no espaço com relativa autoridade em desempenhar diferentes funções – como veremos nos materiais analisados (Cap. 4) – tornando aparente uma capacidade de “falar em várias línguas” ao trafegar por diferentes campos sociais (científico, econômico, político, midiático, etc.)

Porquanto esse conjunto de referências sobre campos sociais se converte para nosso estudo como um importante elemento que nos permite observar e refletir sobre o objeto da tese enquanto um agente (quitosana social) que, no seu movimento de comunicação, reflete vozes de diferentes atores dos diversos campos sociais, a partir de interações que são provocadas pelo seu surgimento.

Porém, como visualizamos heterogêneos interesses e princípios dos agentes dos campos que participaram da criação de um universo intermediário (a inovação), como perceber a estrutura de relações e as posições relativas neste universo, sem levar em consideração as transformações sucessivas por que passaram tais interesses e princípios? Sendo assim, torna-se importante pensar sobre a mescla que associa a noção de campos à perspectiva da translação.

3 AÇÃO COMUNICACIONAL: A TRANSLAÇÃO PELOS CAMPOS SOCIAIS

Dissemos anteriormente que a presença de uma zona de interseção entre a Ciência e a Comunicação vai determinar a constituição de um invento e de seus fluxos de sentido na esfera social.

Esse espaço de interseção nos remete a pensar a produção do fato científico e as translações que ocorrem, permitindo-nos analisar o fenômeno não apenas científico, mas, sobretudo, entrelaçado com o seu contexto social, político, econômico e cultural.

A construção de um fato científico baseia-se em princípios para descrever, explicar e prever fenômenos, submetendo-se à controvérsia, à avaliação e validação da “comunidade da ciência”. Com tal constatação, poderíamos dizer que os cientistas compõem um sistema de comunicação em que trafegam informações (o campo científico) partindo de uma fonte geradora (o cientista) para uma recepção restrita (outros cientistas). Na investigação científica, a produção e a utilização de informações percorrem um modelo de comunicação fechada em que interagem o cientista e seus pares, e onde se processam as controvérsias e novas descobertas.

O laboratório é, portanto, um lugar de produção de conhecimentos com um fluxo de comunicação contínua que se estabelece em torno de conteúdos fundados em argumentos mediados pela construção de narrativas que permite a seus autores prestígio profissional e créditos na sua comunidade, estando sujeitas à verificação e validação até que seja reconhecido como verdadeiro o conceito científico ali demonstrado.

O fato científico, oriundo de um trabalho de investigação e pesquisa, requer, do ponto de vista do cientista, paciência e tempo para as descobertas essenciais à evolução da ciência. Esse fato jamais será “um mistério incompreensível nem uma doutrina geral sobre o mundo” (CHAUÍ, 1998. p.250), mas são construídos a partir de atividades intelectuais, experimentais, discursivas e técnicas que os pesquisadores realizam tendo por base um conjunto de métodos.

Se só assim for considerado, o laboratório parecerá, então, um lugar desconectado de seu ambiente social ou que compõe sozinho um universo que não interage com os demais campos sociais. Como, então, entender a ação comunicacional da *qitosana* enquanto provocadora e resultante de uma cadeia de translação?

Bourdieu (2004), ao tratar sobre “os usos sociais da ciência” considera que, com a *noção de campo*, podemos escapar do risco de tecer interpretações segundo percepções internalistas ou externalistas, de que são acusados filósofos e historiadores da ciência.

A noção de campo para compreender a produção cultural permite que os dois extremos sejam identificados (texto e contexto) e tratados a partir da percepção de um *universo intermediário* possível. Bourdieu diz com esta interpretação que

(...) é preciso escapar à alternativa da “ciência pura”, totalmente livre de qualquer necessidade social, e da “ciência escrava”, sujeita a todas as demandas político-econômicas. O campo científico é um mundo social e, como tal, faz imposições, solicitações etc., que são, no entanto, relativamente independentes das pressões do mundo social global que o envolve. (BOURDIEU, 2004, p. 21).

Esta afirmação não nega a existência de pressões externas, mas considera-as a partir do reconhecimento deste universo intermediário que é o campo. O grau

de autonomia (relativa) do campo está, segundo este autor, na sua capacidade de lidar com as pressões externas.

Quando se refere a um espaço social específico, Bourdieu (2004) o descreve como um espaço de relações de força e de dominação em que estão circunscritos os agentes que o criaram. Estes agentes seguem um conjunto de princípios que revelam a estrutura destas relações objetivas estabelecidas entre eles. O poder de sua ação (a dos agentes – indivíduos e instituições) está ligado ao volume de capital dos agentes e refletirá, portanto, a posição em que estes se encontram no que diz respeito à estrutura das relações no espaço específico.

No esquema teórico de Latour consideramos que este propõe a existência de campos sociais distintos em que os atores criam, modificam, transladam seus vários e contraditórios interesses resultantes, assim como motivadores, de ações para as quais se evidenciam mediações (princípio da translação).

Ao concentrar nosso olhar sobre a inovação tecnológica, a consideramos como um espaço social específico, criado por diversos agentes que se vinculam por relações objetivas. Tal espaço se apresenta um pouco mais complexo, uma vez que identificamos – na sua composição – agentes de outros campos sociais específicos (campo científico, campo econômico, campo político, campo midiático, etc.). Estes agentes detêm na estrutura de relações de seus campos uma determinada posição e seguem um conjunto de princípios que são próprios a cada espaço.

No espaço social da inovação (quitosana) é preciso consideramos as criações e transformações dos vários interesses e princípios. Estas não se restringem à produção de um artefato, ou à passagem de “lixo” para a “fibra multiuso”, mas

especialmente dizem respeito à produção de um espaço de forças e de lutas que poderão conservar ou modificar posições e princípios.

Sabendo que cada espaço social “é o lugar de constituição de uma forma específica de capital” (BOURDIEU, 2004, p. 26), que capital determinará a estrutura das relações no universo da inovação? Neste sentido, percebemos a necessidade de produzir um olhar analítico *mesclando* a noção de campos à cadeia de translação.

Para tanto, observamos os seguintes aspectos:

BOURDIEU	LATOUR
Refuta as interpretações internalistas e externalistas	Refuta as interpretações internalistas e externalistas
Propõe uma interpretação alternativa, reconhecendo dois pólos (texto e contexto)	Propõe uma interpretação alternativa, reconhecendo dois pólos (núcleo conceitual e contexto)
Universo intermediário	Mediação técnica
Campos	Translação
Espaços sociais	Circuitos

Quadro 4: Bourdieu e Latour: convergências

Com a finalidade de mesclar tais perspectivas interpretativas e fazendo uma retrospectiva, dizemos que, a *qitosana* surge para a ciência num laboratório científico. No caso em estudo, ações na sociedade provocam seu surgimento num laboratório cearense, quando um problema ambiental – poluição por resíduos de

crustáceos na costa nordestina – desencadeia interações de diversas naturezas entre diferentes campos sociais.

Desde o problema trazido pela indústria pesqueira, passando por pesquisas que pudessem levar ao aproveitamento de tais resíduos, chegando aos resultados e à elaboração de um produto a ser comercializado, até encontrar a barreira legal para a circulação do invento na esfera social, a pesquisa se situa no interior de campos sociais específicos, como o midiático, o científico, o político, o jurídico e o empresarial.

É preciso, portanto, compreender tais atividades intelectuais, discursivas e técnicas como aquelas oriundas de um *arranjo* em que estão presentes agentes, projetos, lógicas, postulados, estratégias, técnicas, linguagens e sentidos heterogêneos, constituindo, assim, uma teia de relações.

Percebendo desta maneira, diremos que uma inovação deste porte é o resultado de uma combinação de atos que tem início com uma questão. Isso desencadeia a geração e pesquisa de novas idéias, podendo estas se transformarem numa solução de determinado problema mediante o seu uso.

A inovação tecnológica envolve, já na sua concepção, não apenas o campo científico, em que se procedem descobertas e constituição de inventos, mas também um conjunto de instituições que se ligam a outros campos sociais. Percebemos, sob a perspectiva dos campos sociais, a ocorrência de problemáticas, projetos, lógicas, demandas, políticas que se ligam e interagem num processo de inovação.

Contudo, deve-se presumir que uma inovação não flui linearmente do inovador ao usuário (do inventor para o mercado), mas está situada num sistema

circular de interações e de estratégias. Isso pressupõe que uma inovação passa por mediações de diversos campos. Qual seria, então, o lugar possível da inovação?

Ou mais especificamente, no caso PADETEC, qual seria o feixe de relações da *quitosana* – compreendida complexamente? Poderíamos dizer, por um aspecto, que ela é a *resultante* das disputas de poderes, competências e sentidos que interagem segundo diferentes interesses dos diversos campos sociais, considerando sua produção, circulação e recepção.

Em outro aspecto, ela pode se mostrar, paradoxalmente, como a *motivadora* de processos de produção, circulação e recepção, enquanto disputas e poderes atuantes no imaginário individual e coletivo, o que reflete possibilidades da sua natureza complexa.

Neste contexto, como entender a *quitosana* na conjugação de produto da ciência, ação e objeto comunicacional?

É preciso reunir esforços para se entender tal conjugação naquilo que Latour descreve como um novo *acordo*, diferente do *acordo modernista*. Este é responsável por incontáveis problemas que não podem ser resolvidos em separado, pois são as questões epistemológicas, psicológicas, políticas, morais e comunicacionais.

Portanto, o uso da palavra *quitosana*, no âmbito deste estudo e destas questões, deve superar o que podemos chamar de “enquadramento cientificista”, isto é, aderir-se demasiadamente ao sentido que advém da química e/ou das ciências da saúde. Deve-se superar também a questão epistemológica tradicional –

sujeito-objeto – no sentido dado por Latour, que surge na literatura sobre divulgação científica e que nela prevalece.

São superações necessárias porque, no fundo, esse sentido do enquadramento faz pressupor um sujeito dominador do seu objeto, ou uma condição objetivante do conhecimento que deveria ser “traduzida” (divulgação) para a sociedade, para as condições subjetivas individuais – a divulgação ou a “descida” até o nível vulgar, popular; também porque deixam esquecidas as questões políticas e morais pertinentes ao conhecimento e à inovação para dar destaque ao eixo epistemológico tradicional.

Ao observarmos o esquema apresentado sobre o *acordo modernista* constatamos que os estudos da divulgação científica estão baseados nos eixos horizontal (produção dos fatos científicos) e vertical (tradução dos fatos científicos), quando as descobertas são “divulgadas” à sociedade, postas lá “embaixo”, concepção esta que não considera os circuitos defendidos por Latour.

A tradução, ou passagem de um vocabulário a outro, como é caracterizada a divulgação científica, pressupõe que existam dois mundos isolados (laboratório e sociedade) e uma ponte (tradutores) entre eles.

Latour propõe o par humano – não-humano no qual a *quitosana* pode ser entendida na interface/produto da ciência-comunicação. Um não-humano só se pode entender na diferença entre este par e a dicotomia sujeito-objeto. Tais associações de humanos e não-humanos aludem a um regime político que podemos perceber, no caso em pauta, como a “comunicação da *quitosana*”.

Neste sentido, convém pensar a *quitosana* no conceito de actante proposto por Latour. Ou seja, um ente humano ou não-humano definido pelo que faz, sua ação. “Agora que os não-humanos já não se confundem com objetos, talvez seja possível imaginar um coletivo no qual os humanos estejam mesclados com eles” (Latour, 2001, p.201).

Os conflitos, a quebra do fluxo normal da trajetória tecnológica, o surgimento/necessidades de outros fluxos salientam relações sistêmicas e as especificidades da ***ação comunicacional da quitosana*** (e não simplesmente a *ação da quitosana*).

Quando falamos da ação da *quitosana*, parece que a estamos percebendo dentro do laboratório, como uma instituição química, como um não-humano. A ***ação comunicacional da quitosana*** traz a perspectiva que alia os diferentes agentes às translações de seus princípios e interesses necessários à criação de um universo intermediário (o da inovação) . E assim, podemos perceber a *quitosana* mediante a interação entre os diferentes campos e, portanto, com diferentes sentidos que não é só aquele da química, mas aqueles que vão permeando várias esferas, especialmente a sócio-simbólica.

Portanto, a *quitosana* vai sendo revestida de ações estratégicas, requerendo uma mediação que não mais se constitui numa mediação científica, mas numa mediação que segue – da nossa perspectiva – a lógica midiática.

Dizemos, então, que a ***ação comunicacional da quitosana*** é o resultado e também o motivo de relações/interações entre diferentes campos sociais, assim como também provoca movimentos dentro do próprio campo científico quando este

“deixa o laboratório” e conecta-se a vários outros campos para fazer saber à sociedade sobre o grau de confiabilidade naquilo por ele produzido.

Assim, o campo científico sai do seu “insulamento”, abre-se para as interações e, desta forma, a *quitosana* vai surgindo nessas interações acompanhada de seus vários sentidos, através dos quais vai sendo nomeada e compreendida.

A ação principal da *quitosana*, portanto, nos termos do nosso foco, é a ação comunicacional em que se estabelecem entrelaçamentos de relações entre os campos sociais. Desta forma, sua comunicação ultrapassa seu aspecto de inovação – vista tradicionalmente – e absorve, segundo esse olhar, um lugar de relações sociais complexas. Nesse lugar da *quitosana*, aqui aludido, se almeja perceber o processo midiático desenvolvido pelo PADETEC.

O pensamento complexo em comunicação é favorecido pelo princípio relacional descrito por Bourdieu, uma vez que essa cadeia de translação da *quitosana* pressupõe a existência de um campo e o desenvolvimento de forças no espaço social em que os agentes envolvidos em enfrentamentos (campo de lutas) podem contribuir para a conservação ou transformação da estrutura deste espaço social global, o que o autor chama de *campo*.

Pensar a ação comunicacional da *quitosana* como um processo complexo é entendê-la através da diversidade que a compõe, evidenciando heterogeneidades de agentes, estratégias, linguagens, lógicas, objetivos, termos e sentidos entrelaçados numa dinâmica circular.

O princípio relacional que Bourdieu ilustra com o *móBILE-stabile de Calder* nos faz pensar nos movimentos que definem as posições dos corpos (campos) no espaço social que tem por fundamento a idéia de diferença.

Essa idéia de diferença, de separação, está no fundamento da própria noção de espaço, conjunto de posições distintas e coexistentes, exteriores umas às outras, definidas umas em relação às outras por sua *exterioridade mútua* e por relações de proximidade, de vizinhança e, também, por relações, como acima, abaixo e entre (...). (Bourdieu, 2004, p.18-19)

Levando em conta o caso *quitosana*, o que define as alterações nas posições? Podemos perceber esse movimento através da cadeia de translação, considerando que o movimento também é dado (provocado) pela ação comunicacional.

Com as operações de translação, tais questões vão se transformando de tal forma que o conjunto de envolvidos no processo – humanos e não-humanos – vão sendo mobilizados num “*sistema circulatório*” em que trafegam diferentes interesses e estratégias que movimentam diferentes preocupações e sentidos.

A cadeia de translação que envolve a *quitosana* se constitui, portanto, de um conjunto de elementos heterogêneos. Tais elementos estavam, até a provocação social pela pesquisa científica, desvinculados. A partir deste desenlace provocador, os diferentes elementos que passam a compor a cadeia de translação vão, desta forma, compartilhar um coletivo comum, capaz de caracterizar a circulação do invento e as interações dele decorridas e que, ao mesmo tempo, o impulsionaram como inovação.

Desta forma, podemos assim visualizar um processo em que se entrecruzam diferentes campos sociais e suas estratégias dentro do laboratório, englobando diferentes objetivos que se transladam para o surgimento de uma cápsula de

combate ao colesterol (elemento visível do processo em forma de cápsula e, especialmente, em forma de texto).

A cápsula sai do laboratório para o “mundo” incorporando diferentes leituras que, a princípio, se constituem em barreiras e desafios que se instalam entre o mundo de sua produção e o mundo de seu possível consumo. Entre estes mundos está o campo da mediação cuja definição não o limita à noção de suporte, de meio ou instrumento.

Sodré (2002) diz que a especificidade deste campo é a sua tarefa organizadora das ações dos campos sociais, ou seja, quem organiza hoje o processo de presenças das instituições sociais e de seus inventos, de seus produtos e da sua oferta, são a cultura e os dispositivos midiáticos. É, portanto, a midiaticização. Então, quando a circulação se realiza, está se concretizando um processo de interação de campos que é organizado pela ação midiática.

Seguindo a linha de pensamento de Latour, encontramos em Bourdieu uma vinculação no conceito de campo, considerado nas interações que se processam num espaço em que as posições sociais são relacionalmente definidas. Esse espaço social é definido pelo autor como um campo de forças e como um campo de lutas.

Contra-pondo-se ao modo de pensar substancialista, Bourdieu reflete sobre a importância deste conceito no pensamento sociológico. Isso impede de se pensar, por exemplo, que o poder “está” localizado num lugar (classe) social. O princípio relacional de Bourdieu serve como baliza para se ler outras perspectivas teóricas que tendem, num ou noutro aspecto, ao modo de pensar substancialista. Tal modo de pensar, segundo Bourdieu (2004, p.17)

(...) leva a tratar as atividades ou preferências próprias a certos indivíduos ou a grupos de uma certa sociedade, em um determinado momento, como propriedades substanciais, inscritas de uma vez por todas em uma espécie de essência biológica ou – o que não é melhor – cultural, leva os mesmos erros de comparação – não mais entre sociedades diferentes, mas entre períodos sucessivos da mesma sociedade.

Portanto, ao tentarmos identificar as translações, as mediações, as modificações por quais passou a *quitosana*, levamos em consideração a *situação de oferta de bens e práticas* – relacionalmente definidos. Assim, consideramos que as especificidades do caso *quitosana* residem nos conflitos e disputas, desencadeando a quebra no fluxo normal de uma inovação e na necessidade de surgimento de outros fluxos, caracterizando as interações no próprio campo científico e deste com outros campos.

Aparentemente, a trajetória necessária ao surgimento da inovação seria suficientemente linear com o início num ponto em que se desencadearam as pesquisas até o desenrolar de procedimentos necessários ao surgimento de um invento.

Mas há que se considerar que qualquer processo, tendo em vista a criação/oferta de novas idéias trazidas pelo advento de uma inovação que provoca mudanças no mundo natural-cultural, desenha uma trajetória em que circulam diferentes fluxos de comunicação e interações contínuas das partes que compõem os processos de ciência e tecnologia.

Nunes (2001) assume a postura de estudos sobre Ciência e Tecnologia segundo os quais são reconhecidos três tipos de tecnologia. Assim, tais estudos fazem uma diferenciação em que podemos identificar as tecnologias materiais, as tecnologias sociais e as tecnologias literárias.

O que percebemos nesta tipologia são caracterizações que se vinculam ao lugar em que aparentemente estão circunscritas às atividades científicas e tecnológicas, no que se refere aos seus regramentos, sua produção e sua circulação.

As tecnologias materiais se referem ao ambiente laboratorial, aglutinando neste conceito os aparelhos e instrumentos – bem como os procedimentos para sua utilização – com os quais se constroem os objetos experimentais, observacionais e teóricos.

As tecnologias sociais tratam das inclusões, exclusões e hierarquias nos mundos da ciência, distinguindo os especialistas dos leigos ao definirem as convenções e atribuições de credibilidade às produções de conhecimento. Desta forma, as tecnologias sociais defendidas pelo autor, e de acordo com a nossa interpretação, se restringem à estrutura social do campo científico, sua lógica e a definição de pertencimentos.

As tecnologias literárias são as responsáveis pela saída dos objetos experimentais, observacionais e teóricos, tornando-os disponíveis para aqueles que não presenciaram – no laboratório – o desenvolvimento das pesquisas, a construção dos objetos e a produção do conhecimento. A revelação é, portanto, uma tentativa de somar às testemunhas presentes no laboratório (instrumentos, política e natureza) outras testemunhas sociais e científicas (testemunhas virtuais) que assim se convertem ao também entrarem em interação com tais objetos.

Nas caracterizações trazidas pelo autor está a defesa de que as tecnologias material, social e literária são dimensões heterogêneas e vinculadas que compõem

um mesmo processo. No nosso entendimento, a interação entre estas dimensões, que definem “lugares” distintos de convívio com os objetos e atores da ciência, vai provocar vinculações entre elementos heterogêneos que, mesmo pertencendo a esta ou àquela dimensão, acabam por constituir uma rede de testemunhas para as atividades ou resultados da ciência.

Considerando que tal tipologia se refere ao processo de produção e circulação do conhecimento científico e tecnológico, e fazendo uma reflexão sobre seus desencadeamentos interacionais, poderíamos perceber essas vinculações - requeridas para a efetivação da produção e da circulação dos objetos e dos conhecimentos científicos – como interações que se estabelecem dentro de um espaço de relações mais amplo constituído de vários campos sociais.

Desta forma, poderíamos entender os “lugares” de convívio dos objetos e conhecimentos científicos como sendo o laboratório, o campo científico e o espaço social. Estes “lugares” (laboratório e os diferentes campos sociais), identificados como dimensões e percebidos como sendo distintos, aglutinam em seus interiores atividades sociais, culturais e políticas, além das atividades específicas a cada campo social. Portanto, incorporam muito mais do que uma dimensão ou uma limitação de “lugar”, revelando, com tais atividades, sua vinculação (e não o seu isolamento) com o sistema social mais amplo.

Contrariamente, quando pensamos no ambiente “laboratório”, ele parece surgir tal qual um espaço protegido, isolado, como se estivesse abrigado das interferências da sociedade no que se refere aos seus aspectos econômicos, culturais, religiosos e políticos.

Contudo, se entendemos que o laboratório precisa ultrapassar os limites físicos que o definem como cenário para experimentos e observações, ou como um lugar em que o cientista interage com as testemunhas materiais, para reconfiguração do “mundo social” ou do “mundo natural”, seremos levados a dizer que o laboratório não se constitui num lugar de “purificação”, mas de convivências e “contaminações” com o “mundo social” e o “mundo natural” dos quais retira seus objetos e onde busca testemunhas virtuais para os resultados da pesquisa.

Assim sendo, percebemos que a convivência deste elemento (laboratório) com o espaço social maior (campo científico – sociedade) evidencia interações que se manifestam mesmo quando o laboratório é visto como uma cripta segregada do mundo.

Mas, é na necessidade de visibilidade para a conquista de testemunhas virtuais que a atividade científica se encontra com outras atividades para a publicização dos resultados do trabalho de pesquisa. Ao buscar a revelação dos objetos e experimentos, o laboratório, mediante o testemunho do campo científico e outros campos que integram o espaço social, concorre para o desencadeamento da validação e legitimação necessárias ao conhecimento construído.

Essa busca se dá na tentativa em eliminar preconceitos e suposições, primeiramente no próprio campo científico. Depois, essa procura encontra lugar também no espaço social como um todo (principalmente quando falamos de inovações tecnológicas), uma vez que o que se pretende é derrubar suposições e convencer, mostrando as evidências através da demonstração científica.

Desta forma, podemos perceber que a atividade científica e tecnológica, ao congrega tecnologias material, social e literária, se constitui também por alianças e consensos conquistados a partir de conflitos/controvérsias/preconceitos. Tal situação é motivadora de combinações de heterogêneos repertórios que advêm de diferentes campos sociais.

4 A AÇÃO COMUNICACIONAL PARA A LEGITIMAÇÃO

Com a articulação entre os modelos teóricos abordados no capítulo anterior, constituímos elementos necessários à descrição e à análise das ações desenvolvidas pelo PADETEC. Estas ações dizem respeito ao processo produtivo que evidenciou aspectos de natureza comunicacional, envolvendo diversos movimentos para o surgimento da *quitosana*.

A quitosana vai, nesta descrição e análise, ultrapassar seu sentido puramente químico (científico) sendo-lhe realçada a mescla de conceitos que a conduziram do laboratório para a sociedade.

Depois de identificar os agentes envolvidos nos circuitos da inovação tecnológica ocorrida entre o Laboratório/Incubadora/Parque Tecnológico e seu entorno – político, social, econômico, jurídico e cultural – concentramos nosso olhar em analisar os materiais que consideramos ser fundamentais para a apreciação deste caso. As conversas (entrevistas) sobre a quitosana e também sobre o

PADETEC foram igualmente essenciais para a reconstrução do percurso das carapaças de crustáceos até chegar à fibra multiuso.

Desta forma, entender a quitosana a partir da reconstrução de sua história necessitou do trabalho de campo realizado que contou com observações, entrevistas e consulta a fontes documentais e a interpretação dos materiais impressos. A análise, portanto, busca mostrar as marcas no texto, mas entendendo-as no seu circuito, ou seja, a história agora vai surgindo não apenas pelo relato dos fatos, mas através da combinação destes relatos com as evidências dos textos.

Com esta combinatória de elementos dizemos que a nossa reconstrução do percurso social das carapaças de crustáceos teve como referência a identificação, a descrição e a análise acerca dos vínculos que se estabeleceram entre os agentes dos vários campos sociais, levando-nos a desenhar o espaço social da quitosana.

Tendo considerado anteriormente (capítulo inicial da tese) o ponto em que começa toda a história, percebemos – a partir deste ponto – as resistências, os estímulos e as adaptações que permearam o percurso da quitosana. Tais barreiras, que se interpõem entre o invento e a sociedade, alimentam os fluxos alternativos, configurando a transformação de um percurso antes previsível.

Para que compartilhemos essa perspectiva, buscamos, então, descrever e analisar o que julgamos se constituir como principais evidências materiais, levando sempre em consideração o universo intermediário que nos situa entre os materiais e o contexto social da *quitosana*.

A partir daí, identificamos e analisamos ações desenvolvidas pelo PADETEC (inclusive ações estimuladas por ele ou resultantes, na sociedade, de suas

estratégias) as quais – julgamos – se constituíram, com relevância, em vínculos e alianças no percurso da inovação (*quitosana*) visando sua legitimação.

Entendendo que houve translações na própria *quitosana* (química, econômica, social, etc), buscamos considerar tais estratégias (do PADETEC e de outros agentes) como propulsoras das transformações. Então, identificamos estas estratégias através das seguintes fontes: o Livro “*Quitosana: a fibra do futuro*”, a edição n.º 1574 da Revista IstoÉ, o material publicitário, os artigos científicos, as patentes e as matérias jornalísticas.

Para tratar destes materiais, dividimos o capítulo em quatro itens nos quais nos ocuparemos da descrição e análise de materiais, considerando que eles desempenharam importante função nos caminhos da *quitosana*, trazendo marcas de diferentes campos sociais.

Dissemos no capítulo “*Do laboratório para a sociedade*” que a inovação tecnológica nasce como invento que precisa ser descrito e revelado para a sociedade. Expandir os testemunhos para além do laboratório vai requerer a transformação do conhecimento científico (“invisível” e contido num invento) em conceitos que revelem a sua composição qualitativa e, desta forma, seus atributos.

Carecendo destas testemunhas sociais, o invento científico – com o qual se envolvem diversos agentes de diferentes campos sociais – é “revestido” de características funcionais para que o conhecimento nele contido se torne aparente. Do revestimento até alcançar a visibilidade pública pretendida os agentes da inovação recorrem a procedimentos mercadológicos através dos quais revelam o produto da empresa/laboratório.

Estes procedimentos revelados nos materiais observados trouxeram evidências à nossa percepção acerca das relações entre os diversos agentes e a interferência de suas atividades na composição da inovação. Essa combinação de interferências distintas, mas com objetivo comum, foi perceptível quando encontramos (implícita ou explicitamente) procedimentos científicos, políticos, econômicos, sociais e morais nas ações do PADETEC e, em especial, nas suas ações para publicização da quitosana.

Um exemplo desta mescla está relacionado às nossas observações no PADETEC e nas falas de seus pesquisadores/administradores. Durante a entrevista com o Professor Afrânio (APÊNDICE A), pudemos observar que não só o seu gabinete (ver Anexo E), mas a sua fala traz marcas de uma combinação de aspectos científicos, econômicos, administrativos, culturais e midiáticos.

O pesquisador fala como um químico, mas um químico que é também político da ciência, defendendo a idéia de que tem que ser mais do que químico. E, assim considerando, apresenta-se como diferente de seus colegas cientistas/pesquisadores e como alguém que mudou depois de mais de 30 anos pensando como seus colegas, ou seja, voltado para a “cultura da cópia”.

Ao falar, ora percebemos nele o professor, quando se refere aos alunos e à necessidade de educar para uma nova cultura; ora visualizamos o pesquisador, quando fala da quitosana enquanto conceito químico e suas relações no laboratório.

Há também em nossa percepção a identificação do Professor Afrânio como economista, administrador e homem de negócios, quando trata de preços de produtos e marcas (ao telefone), ou quando detalha a concorrência, as

multinacionais e os mercados ou quando descreve o quadro de pessoal do PADETEC e as necessidades administrativas, ou, ainda, quando comenta sobre as “mil e uma” utilidades da quitosana. O articulador político se evidencia quando relata sobre o surgimento do PADETEC ou sobre a provocação de uma nova Lei e as alianças traçadas para vencer as barreiras.

As características de um estrategista midiático surgem ao relatar suas ações e as estratégias para tornar conhecidas as atividades do PADETEC a fim de poder desenvolver em seus opositores a credibilidade suficiente para uma conquista de novos posicionamentos.

Cabe ressaltar que o Químico Afrânio Craveiro demonstrou ter desenvolvido competências midiáticas, realizando ele mesmo as atribuições pertinentes a uma *assessoria de comunicação*. As atividades por ele praticadas envolvem desde a elaboração e distribuição de *releases* à criação de logotipos e identidades do PADETEC, através de ações que misturam o saber científico ao fazer midiático para construir estratégias de ação.

Assim, podemos observar (nos materiais) que ora são realçados – com proeminência – os aspectos relativos ao conhecimento científico (a fibra), ora são apresentados os benefícios pelo uso da fibra (emagrecimento). Empresa e laboratório se integram, negociando suas posições num campo (inovação) com heterogeneidades de capitais e interesses. Outros elementos também se integram nessa reunião de forças para contrapor argumentos jurídicos e vencer conflitos. Para isso, a quitosana vai percorrendo caminhos imprevisos pela “trajetória natural da inovação”.

Tais caminhos da quitosana foram sendo elaborados através de um conjunto de ações que aglutinou diferentes saberes para transformar na esfera pública os entraves encontrados.

São, portanto, aqui tratados os seguintes materiais: o livro editado pelo PADETEC e que trata da quitosana, anúncios e folhetos dos produtos, o informativo Polysaúde, matérias jornalísticas, patentes registradas e artigos científicos publicados.

Cada item segue a perspectiva de demonstrar não só a *quitosana química*, mas especialmente a *quitosana social*. Esta se reveste de aspectos científicos e midiáticos (além de outros aspectos), que vão caracterizar as carapaças/lixo/invento nos circuitos da inovação tecnológica. Desta forma, a quitosana se constitui em objeto de estudo para este trabalho.

1 O LIVRO “CIENTÍFICO-POPULAR”

O livro “Quitosana: a fibra do futuro” é uma publicação do PADETEC na qual encontramos marcas da processualidade e dos conflitos que caracterizam o caso *quitosana*. Ele se constitui numa tentativa política do laboratório em romper com a barreira legislativa. Seu lançamento se deu em 1999, quando se pleiteava o registro definitivo para as cápsulas à base de *quitosana* e o seu enquadramento como “alimento funcional”.

Este conceito não figurava na legislação vigente na época. Naquele mesmo ano são editadas Resoluções que tratam do conceito de alimento funcional e, em

2001, o Decreto-Lei (fundamento do impedimento do registro) é alterado por uma Medida Provisória.

De acordo com o que pudemos observar, os conflitos de que falamos ocorreram entre o Parque e a Universidade, assim como entre o Parque e a Vigilância Sanitária (órgão público de fiscalização) mediante a configuração de barreiras no que diz respeito à educação – conforme depoimento do Superintendente do PADETEC – e do impedimento da inovação pela recusa do registro para comercialização do invento.

Assim, o livro passa a ser considerado pelos profissionais do PADETEC como o grande responsável pela quebra das barreiras²⁵ que impediam o produto *Fybersan* (quitosana) de circular no mercado brasileiro. Contou, numa primeira edição, em 1999, com **quarenta mil** exemplares. Esse número é surpreendente para objetivos puramente acadêmicos/científicos.

A segunda edição²⁶ conta com algumas modificações que trazem as novas pesquisas e descobertas de aplicação da fibra “multiuso”, sendo publicado cinco anos após a primeira edição – momento em que deve ser lançado mais um produto diferente no Brasil.

²⁵ Conforme depoimento do Superintendente do Parque Tecnológico, as duas grandes barreiras para a inovação foram “a educação e a Vigilância Sanitária”. A educação pode ser percebida como um enfrentamento dentro da própria Universidade, onde se perpetuava, segundo ele, a cultura de cópia. Era preciso, portanto, derrubar esta barreira, reeducando para uma perspectiva voltada à cultura da inovação.

²⁶ Em dezembro de 2003, quando foi realizada a entrevista com este Professor, o livro estava no prelo, sendo reeditado em 2004. O livro conservou a capa, conforme Anexo F, com a mesma ilustração, alterando a cor (passou de azul para vermelho, conforme podemos ver no Anexo F)). Essa expressão através de cores (azul, vermelho e preto) também foi observada nos materiais publicitários, convidando-nos para uma reflexão sobre os campos sociais e a translação que assim podem estar representados

Este produto é uma cápsula que tem por função provocar no corpo a exalação de perfume. Também é constituída à base de quitosana e pode ser vista como inovação na medida em que se diferencia de outras colônias pelo seu uso, já que a cápsula precisa ser ingerida para obter como resultado um corpo com perfume.

O que esses dois momentos – o da primeira (1999) e o da segunda (2004) edições do livro – teriam em comum? No primeiro, sentiu-se a barreira no instante de lançamento da invenção como produto, o que fez retardar a sua circulação no Brasil. Então, ações foram desenvolvidas para remediar a situação.

Tais ações são vistas não só nos materiais de publicidade/propaganda, como também na visibilidade pública do Parque dada por jornais e revistas, no *release* “*Fax-Padetec*”, nos concursos que lhe renderam prêmios e no próprio livro.

O segundo momento conta com o prestígio de um parque tecnológico já consolidado e, especialmente, conta com ações preventivas, pois, antes que as barreiras se instalem, há um novo processo de midiaticização que conduz a invenção para um lugar de destaque enquanto inovação (jornal, entrevistas na televisão – audiência nacional –, livro, entrevistas a jornais locais e nacionais, prêmios, etc).

Quanto à primeira edição do livro podemos perceber que não é uma publicação da Editora da Universidade Federal do Ceará, o que seria pertinente por ser uma produção científica da própria Universidade, através do PADETEC. Mas a edição do livro se constitui numa referência isolada do próprio PADETEC, que assume, desta forma, um novo papel – o de editor.

Diferentemente de outras publicações do PADETEC, o livro não procura demonstrar a presença da Universidade, a não ser pelos profissionais e

pesquisadores que aparecem como autores e colaboradores. Mesmo assim, não existe nenhuma indicação de que tais profissionais apresentem vinculação com essa instituição de ensino.

Vejamos, então, algumas marcas presentes no livro que nos impulsionaram a considerá-lo não só como uma estratégia de comunicação para eliminação das barreiras, mas – especialmente – como evidência de linhas de tensão e, ao mesmo tempo, como uma demonstração da mescla de diferentes saberes e diferentes aspectos combinados para também reverter posturas no espaço social da quitosana.

A capa

O livro traz em sua capa (FIG. 6) uma parede azul (como o mar cearense), estampando um quadro que emoldura aquilo que o Ceará tem de abundante e que lhe é economicamente significativa, mas que, por outro lado, traz a ameaça de poluição pelos resíduos que a indústria pesqueira deixa. A capa do livro, desta forma, emoldura uma lagosta que aparece sugerindo uma leitura ambígua (troféu?, obra de arte?).

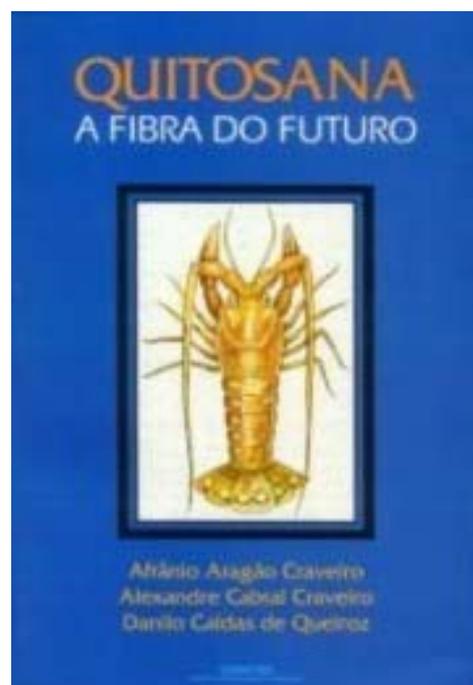


FIGURA 6 – Capa do Livro (1ª edição)

Acima do quadro a *Quitosana* aparece qualificada pela promessa do seu atributo (a “fibra do futuro”), explicando a entidade química que, no título, assume um sentido que mescla (translada) o objetivo do campo científico aos objetivos

econômicos e sociais daquele Estado, combinados no objetivo do PADETEC (aliar produção científica à produção industrial, constituindo-se, desta forma, numa “verdadeira indústria de indústrias”, conforme Anexo H).

A Quitosana é, então, o que se originou de um problema, não só da pesquisa científica, mas especialmente da relação homem-natureza, incluindo aí os aspectos econômicos, sociais e culturais. Desta forma, a Quitosana é a solução que abre oportunidades de futuro para a ciência, a economia e a sociedade.

No entanto, ela aparece, ao mesmo tempo, sugerindo a demonstração de um animal empalhado, sem movimentos, congelado pelo impedimento da lei que não lhe permite circular na sociedade.

A introdução

Curiosamente a introdução (p. 9-10 do livro) antecede o prefácio, como que fazendo transparecer um debate/diálogo entre os campos de surgimento do produto (econômico e científico) e uma autoridade (o “prefaciador”) que fala em nome da saúde e, em suas palavras, contrapõe-se à barreira da lei a qual é exercida pela Vigilância Sanitária.

No primeiro parágrafo da introdução os autores declaram ter como principal desafio “discorrer sobre assunto científico recente”, usando “linguagem clara, fácil e objetiva”, “voltada para o público em geral”, mas “sem deixar de citar e ao mesmo tempo esclarecer ao meio científico e acadêmico”. Ou seja, constroem dois leitores: o leigo e o cientista/acadêmico.

Estes objetivos destacados no texto da introdução nos fazem pensar no livro também como obra de “divulgação científica”. Ele se destina ao “leigo”, oferecendo luz sobre assunto da ciência, uma vez que tenciona usar “linguagem clara, fácil e objetiva” para explicar sobre a quitosana e apagar dúvidas com relação ao seu uso como alimento funcional e sobre as conseqüências desse uso.

Ao mesmo tempo, o livro se direciona “ao meio científico e acadêmico”. Mas, que meio científico é esse que os autores buscam esclarecer, sabendo-se que a fibra Quitosana é estudada desde 1859, quando surgiu como entidade química? O *meio científico*, desta forma, vai além do ambiente da química ou da farmacologia.

Diríamos que os dificultadores e os aliados estão aí implicitamente incluídos e isso pode estar revelado pela presença do verbo *esclarecer* e na *distinção* entre *meio científico* e *meio acadêmico*. O primeiro pode ser entendido tanto como o meio científico que legitima as pesquisas das carapaças (apoiadores), como o meio científico que exerce o bloqueio do desenvolvimento, através da Vigilância Sanitária, e que o faz por não conhecer a experiência e sua demonstração das quais o livro trata.

O *meio acadêmico* deve referir-se à própria Universidade ou instâncias deste órgão que estiveram resistentes ao modelo (universidade-empresa) proposto pelo PADETEC²⁷. Esta resistência se tornou mais evidente, para o nosso estudo, nas falas (entrevistas e observações realizadas no trabalho de campo) das pessoas das instituições vinculadas ao caso *quitosana*.

²⁷ O modelo proposto alia a produção universitária em pesquisas ao chamado “setor produtivo” da sociedade. Desta forma, há uma vinculação entre as pesquisas científicas e sua aplicação na esfera social de forma que se possa pretender o desenvolvimento baseado nas vocações locais e tendo como tripé deste desenvolvimento a Universidade, a Empresa e o Estado.

Os autores destacam como finalidade do livro, no segundo parágrafo, “tornar pública parte das inúmeras aplicações deste versátil biopolímero”. Assumem, portanto, a tarefa da midiatização, uma vez que buscam trazer para a esfera pública o debate sobre o assunto quitosana, demonstrando perante os campos sociais, não só uma matéria – *biopolímero* – da Química, mas as qualificações que definem este *biopolímero* como algo forte, promissor e que merece ser visto, testado e liberado no Brasil. Esta publicização se dá, inicialmente, pela edição do livro que, depois, se alia a outros procedimentos para tornar público o tema Quitosana dentro do universo dos Alimentos Funcionais.

As qualificações de que falamos – e que apresentam a Quitosana como um versátil, forte e promissor biopolímero – podem ser observadas nas expressões: *inúmeras aplicações* e *versátil*. Mais adiante, os autores falam na “situação dos alimentos funcionais no Japão [...], onde a definição já é **aceita**” [grifo nosso].

O “sugestivo título de Quitosana – a fibra do futuro” é explicado pelas “evidências e na gama de possibilidades futuras”, assim como pelo “vasto repertório” de aplicações da quitosana.

Naquele parágrafo, os autores *sugerem* ao meio científico (dificultador) e acadêmico brasileiro – a quem buscam esclarecer – que as novas descobertas da ciência, no que diz respeito às aplicações do *biopolímero*, se revestem da seriedade das pesquisas e do reconhecimento do campo – que não se restringe à área da Química, mas “também é considerada [a quitosana] por muitos pesquisadores e estudiosos da área de nutrição, e de outras áreas”.

Assim, procuram mostrar a autoridade científica que não é só de um ou de poucos, mas de **muitos pesquisadores**; e não são pesquisadores de uma única área do conhecimento, mas também das ciências da saúde. A demonstração do reconhecimento científico fica evidente quando os autores utilizam termos como *pesquisas intensivas, artigos científicos, descoberta, importantes propriedades, autores e pesquisadores, artigos científicos, produção de órgãos e peles artificiais*, como podemos perceber na seguinte transcrição:

(...) nestes últimos anos, **muitos** autores e **pesquisadores deixam claro** através de **artigos científicos**, que as aplicações que surgem a cada dia para a **Quitosana, possibilitam antever** um **vasto repertório**, que inclui até projetos para a produção de órgãos e peles artificiais (grifos nossos).

Os capítulos

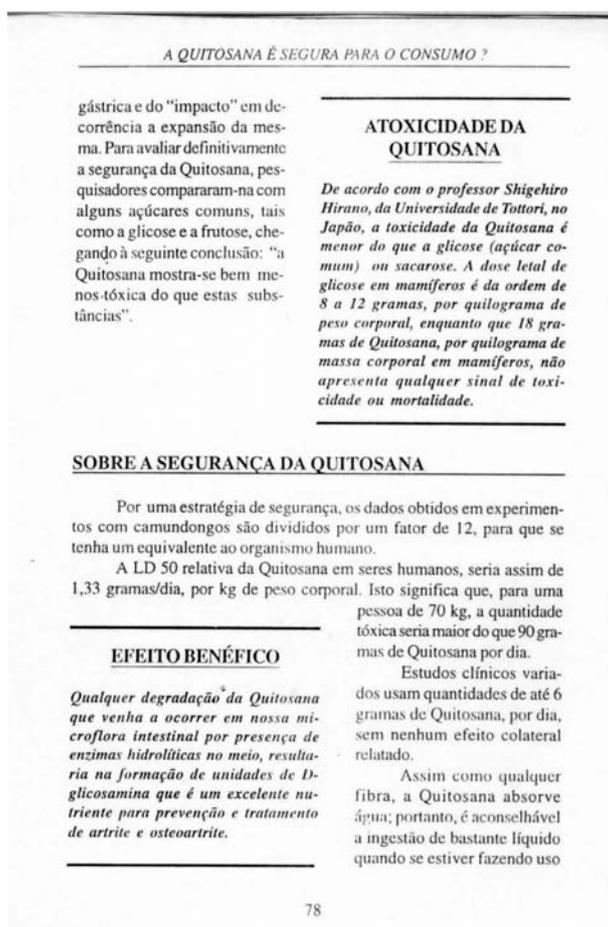


FIGURA 7 – Página 78 do Livro
FONTE – Craveiro, 1999

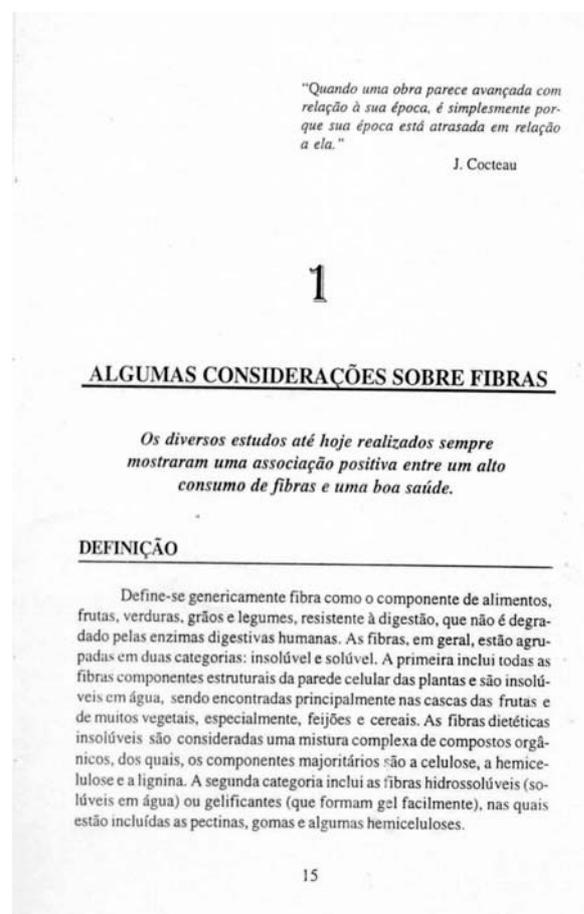


FIGURA 8 – Página 15 do Livro
FONTE – Craveiro, 1999

O livro é dividido em nove capítulos os quais trazem, como nos textos jornalísticos, uma *manchete* sobre o conteúdo e uma formatação de texto que, ora demonstra a caracterização de um livro acadêmico, ora traz *destaques* (cf. FIG. 7) característicos de jornais e revistas.

Cada capítulo possui uma epígrafe (cf. FIG. 8), configurando uma curiosa relação com o conflito por nós percebido no trabalho de campo.

Portanto, emergem no texto as afirmações dos autores do livro, cujos intuito e convicção estão fundados – através das epígrafes – no saber de cientistas/pesquisadores que se destacaram em suas atividades, possuindo reconhecimento do campo científico.

Assim, quem diz que *Quitosana é a fibra do futuro*? Os actantes envolvidos na produção do fato científico falam a partir do título e da edição do livro, mas é através da demonstração de legitimidade do campo científico – conferida pelos autores das frases que compõem as epígrafes – que o par humano/não-humano fala para os dificultadores do processo da inovação.

O primeiro capítulo (p. 15-20) tem por título “Algumas considerações sobre fibras” e um resumo que vem logo abaixo do título, centralizado na página e em negrito²⁸ (cf. FIG. 8). Nesta *manchete* os autores dizem que “os diversos **estudos até hoje** realizados **sempre** mostraram uma associação positiva entre um alto consumo de **fibras** e uma **boa saúde**” (grifos nossos).

Se com o título do livro havia a sugestão de algo novo e futurista, o primeiro capítulo procura demonstrar (veja grifos no parágrafo anterior) que essa novidade

²⁸ Esta formatação está presente nos demais capítulos.

possui funções *positivas* e vinculam-se à *boa saúde*, enquadrando-se num conceito já conhecido por todos (as fibras).

De modo geral, o capítulo fala das fibras (definição, teor, valor nutricional e benefícios), trazendo como destaques²⁹ a *classificação da Quitosana como fibra solúvel*, a *ação potencial das fibras solúveis* e a indicação de estudos no *controle dos níveis de açúcar no sangue*.

A epígrafe deste capítulo é de Jean Cocteau que diz: “Quando uma obra parece avançada com relação à sua época, é simplesmente porque sua época está atrasada em relação a ela”. Cocteau é um escritor francês envolvido nos movimentos de vanguarda, com o qual, como sugere o livro, o PADETEC se identifica.

Por outro lado, através da citação, os autores qualificam os campos que lhe instalaram barreiras – por seus dispositivos e procedimentos – como *atrasados*, uma vez que estes, não entendendo (prevendo) a *obra* (invento) quitosana, a impedem de circular na esfera pública enquanto cápsula. Portanto, nota-se nesta epígrafe que de um lado está o avanço oferecido pelo PADETEC e, de outro, o atraso da Lei.

Assim como a epígrafe do primeiro capítulo, as demais são de estudiosos que estiveram associados a movimentos de vanguarda, a inovações, a invenções e a evoluções.

O Capítulo 2 (p.21-32 do livro) define os *Alimentos Funcionais* dentro dos quais a Quitosana é inscrita. Os Alimentos Funcionais eram desconhecidos pela

²⁹ Ao utilizarmos a denominação *destaque* procuramos nos referir aos quadros presentes no livro, contendo uma explicação ou informação, que se diferenciam textualmente na página do livro pela composição gráfica apresentada.

legislação brasileira, sendo-lhe apresentados pelo PADETEC e pelo livro “científico-popular”. Essa definição, mais tarde, vai compor o texto da nova Lei.

A epígrafe desta parte do livro é do escritor argentino Jorge Luís Borges, que foi considerado um poeta vanguardista. Citando-o, os autores dizem que “Todas as teorias são legítimas e nenhuma tem importância: o que importa é o que com elas se faz”. Através desta citação o PADETEC defende a *Quitosana*, caracterizando-a como legítima, apesar da legislação brasileira não validar o seu uso na sociedade.

Ao tratarem da “Regulamentação dos Alimentos Funcionais”, o PADETEC noticia, como destaques, a aprovação da nova legislação pelo Congresso norte americano, assim como a edição *através do* ministério da saúde do Japão, de uma portaria exclusiva para alimentos funcionais.

Os autores encerram o capítulo informando que a proposta de regulamentação é uma reivindicação das empresas brasileiras as quais se baseiam “nos argumentos da experiência japonesa”. Esta experiência diz respeito a uma “política definida” cuja decisão foi de responsabilidade do Ministério da Saúde do Japão.

No Capítulo 3 (p.33-49) os autores utilizam o mesmo título do livro para contar a história, as propriedades e as aplicações da quitosana. Nas palavras de Berger associam o conteúdo do capítulo às mudanças e à percepção de belas oportunidades futuras, considerando que “Olhar o átomo modifica-o, olhar o homem transforma-o, olhar o futuro revolve-o”. Esta é a epígrafe deste capítulo cuja autoria é do filósofo francês Gaston Berger, criador da prospectiva.

Os pensadores da prospectiva se dedicam ao estudo das causas técnicas, científicas, econômicas e sociais que aceleram a evolução do mundo moderno, e à previsão de situações que poderiam decorrer de suas influências conjugadas.

No final do capítulo, observamos uma afirmação que se constitui numa preocupação central do livro, uma vez que se torna recorrente no texto: a de tornar transparente que o PADETEC não pensa sozinho sobre a inovação e a ciência, mas há um grande número de acompanhantes neste pensamento.

Essa preocupação é demonstrada pela busca de mostrar que o campo científico de *todo o mundo* reconhece e legitima os resultados das pesquisas – presentes em *numerosas publicações científicas* – no que se refere às aplicações da *fibra do futuro*. Ou seja, os autores reafirmam que a “capacidade da Quitosana é alvo de estudos em grupos de pesquisa de todo o mundo, sendo tema de numerosas publicações científicas, inclusive livros”.

A recorrência de que fala o parágrafo anterior também é percebida no conjunto de epígrafes (cf. FIG. 9, por exemplo).

Assim, nos Capítulos 4 (p. 51-67) e 5 (p. 69-75), podemos ler, respectivamente, que “O objetivo da ciência é prever, e não como muitos pensam, compreender” (Pierre Du Noüy) e “Assim que nos mostram algo de antigo em uma inovação, ficamos tranquilos” (Nietzsche).

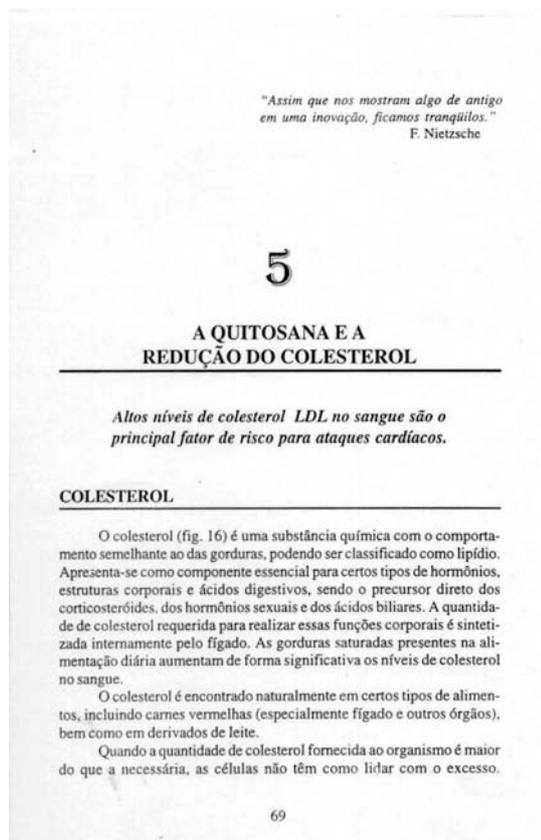


FIGURA 9 – Página 69 do livro
FONTE – Craveiro, 1999

O capítulo 6 (p. 77-79) parece estar voltado para o público “leigo”. Seu título faz referência a uma pergunta “popular”, do consumidor, comum: “A Quitosana é segura para o consumo?” Para a indagação deste consumidor (“leigo”), os autores do livro trazem a afirmação de que “A dúvida é um dos nomes da inteligência” (Jorge Luís Borges). E, assim, informam que “estudos clínicos provaram que a Quitosana pode ser usada”. Esta mesma formação (perguntas e respostas) é percebida no material publicitário, como veremos mais adiante.

No Capítulo 7 (p. 81-88) lemos a frase de Condorcet: “Não se deve exigir dessa classe de homens (os pesquisadores) que professem e que ensinem, mas que inventem e publiquem”.

Com este pensamento, os autores se defendem enquanto pesquisadores que inventaram a cápsula à base de *Quitosana* e que desejam publicá-la para o uso na sociedade. Ao mesmo tempo, acusam “outros” de provocarem no pesquisador as funções de propagar e ensinar/esclarecer. Tendo em vista tal “exigência”, os autores se revestiram daquelas funções (professar e ensinar) que se tornaram objetivos propostos pelo livro na sua introdução.

O Capítulo 8 (p. 89-93) discorre sobre os *produtos à base de Quitosana* para os quais a legislação brasileira olha de uma forma diferente da maneira como os mesmos são vistos pelo Japão. Isso entra em sintonia com o que diz a epígrafe do matemático, físico, inventor, filósofo e escritor francês Blaise Pascal: “Não apenas olhamos as coisas sob outros aspectos, como também com outros olhos; estamos muito longe de achá-las parecidas”.

Apesar das propriedades dos Alimentos Funcionais (e da quitosana) serem as mesmas constatadas nos estudos realizados no Japão, Estados Unidos ou Brasil, os autores procuram demonstrar que ocorre um tratamento/entendimento sobre isso quando se trata do olhar dos “burocratas” brasileiros.

A epígrafe do último Capítulo (p.95-99) é de um autor de obras de divulgação científica, Carl Sagan, fechando com o propósito do livro (divulgar uma entidade da Química: a Quitosana e tornar visíveis as alternativas de mudança). Na frase de Sagan, os autores dizem que “a ciência, por si mesma, não pode defender linhas de ação humana, mas pode iluminar as possíveis conseqüências de linhas alternativas de ação”.

Estas epígrafes, quando observadas no seu conjunto e relacionadas aos conteúdos dos capítulos, reforçam, é certo, tais conteúdos, sem que haja vinculação direta com as pesquisas realizadas, mas sugerindo sustentação às ações do PADETEC, conforme podemos ver no quadro abaixo:

EPÍGRAFE	AUTOR	CAPÍTULO (Título e comentário no livro)
“Quando uma obra parece avançada com relação à sua época, é simplesmente porque sua época está atrasada em relação a ela”	J. Cocteau	1 Algumas considerações sobre as fibras. <i>Os diversos estudos até hoje realizados sempre mostraram uma associação positiva entre um alto consumo de fibras e uma boa saúde.</i>
“Todas as teorias são legítimas e nenhuma tem importância: o que importa é o que com elas se faz”	J.L.Borges	2 Alimentos funcionais <i>As principais áreas da saúde onde atuam os alimentos funcionais e fototerápicos são: prevenção e redução do risco de doenças cardiovasculares e câncer; controle ou modulação das funções imunológicas e melhoria da disposição geral.</i>
“Olhar um átomo modifica-o, olhar um homem transforma-o, olhar o futuro revolve-o”.	G.Berger	3 Quitosana: a fibra do futuro <i>A quitina, precursora da Quitosana, é a fibra natural mais abundante depois da celulose.</i>
“O objetivo da ciência é prever, e não, como muitos pensam, compreender.”	Pierre Du Noüy	4 A quitosana e a absorção de gorduras como auxiliar na perda de peso <i>A Quitosana não somente inibe a absorção de gorduras pelo organismo como também oferece uma série de benefícios fisiológicos que promovem a saúde e a longevidade.</i>
“Assim que nos mostram algo de antigo em uma inovação, ficamos tranquilos.”	F.Nietzsche	5 A quitosana e a redução do colesterol <i>Altos índices de colesterol LDL no sangue são o principal fator de risco para ataques cardíacos.</i>
“A dúvida é um dos nomes da inteligência.”	J.L.Borges	6 A quitosana é segura para o consumo? <i>Estudos clínicos provaram que a Quitosana pode ser usada na faixa de 3 a 6 gramas por dia, sem nenhum efeito colateral.</i>

“Não se deve exigir dessa classe de homens (os pesquisadores) que professem e que ensinem, mas que inventem e publiquem [...]”	Condorcet	7 Derivados da quitina e da quitosana <i>A D-glicosamina é considerada por alguns especialistas como a única efetiva contra a osteoartrite.</i>
”Não apenas olhamos as coisas sob outros aspectos, como também com outros olhos; estamos longe de achá-las parecidas.”	B.Pascal	8 Produtos comerciais à base de quitosana <i>No Japão, onde o produto está bem regulamentado, a Quitosana é comercializada livremente, sendo facilmente adquirida, proporcionando dessa forma à população todos os seus efeitos benéficos para a saúde.</i>
“A ciência, por si mesma, não pode defender linhas de ação humana, mas pode iluminar as possíveis conseqüências de linhas de ação.”	Carl Sagan	9 Outras atividades funcionais da quitosana <i>Existe uma série de benefícios para a saúde atribuídos ao uso regular da Quitosana.</i>

QUADRO 5: Epígrafes

Percebemos que, além de fazer uma demonstração de autoridade no assunto, declarar o rigor científico nas pesquisas realizadas no Brasil (e respaldadas por outras existentes nos Estados Unidos e Japão) e pretender ampliar para a sociedade a polêmica acerca da quitosana, o livro procura revelar, como fortes apoiadores, um conjunto de pensadores os quais o PADETEC toma como “parceiros”.

Usa como argumento não só as pesquisas no Brasil e outros países, realizando o discurso da investigação científica, mas congrega um conjunto de referências literárias, filosóficas e epistemológicas, lembrando o discurso de sábios sobre as coisas do mundo natural-cultural.

Ao apresentarem os *benefícios para a saúde*, relacionados ao uso regular da *Quitosana*, os autores – que também relatam sobre as *pesquisas científicas e*

trabalhos publicados em revistas internacionais – assumem politicamente a tarefa de divulgação. As declarações contidas no livro são confirmadas pelo prefácio onde é comentado o rigor profissional e científico dos autores.

O prefácio

O prefácio (p. 11-13) é assinado por um médico (José Telles) e está intermediando a introdução e as demais partes do livro (capítulos, considerações finais, apêndice, glossário e bibliografia), caracterizando uma intervenção na fala dos autores (Afranio A. Craveiro, Alexandre C. Craveiro e Danilo C. Queiroz) para poder dar o seu testemunho e revelar que existe diálogo entre os estudiosos das diversas áreas do conhecimento relativas à produção e ao uso da quitosana.

O primeiro dos treze parágrafos contém a afirmação de que os autores trazem na “obra o desencanto da pesquisa” e o “encontro encantado com a verdade científica”. O primeiro termo (*desencanto*) revela a contradição com o título do livro (“a fibra do futuro” nada tem a ver com desencanto), da mesma forma que com todo o prefácio. O segundo termo (*encontro encantado*), ao referir-se à *verdade científica*, nos sugere a previsão de que ela seja encontrada por aqueles a quem o livro deseja convencer.

A *Quitosana* é, então, apresentada como algo maravilhoso, com “uma gama de possibilidades”, e que “já nasceu sob o **invejável** domínio de sucesso” (grifo nosso). Em nenhum momento, o médico deixa claro qual *desencanto* é esse e que *encontro encantado com a verdade* seria alcançado com a leitura do livro. Por outro lado, quem *invejará* o sucesso do PADETEC?

Por conhecermos não só o livro, mas especialmente o contexto da *quitosana/PADETEC*, diríamos que no primeiro parágrafo do prefácio está revelado um *desencanto* do campo científico ao tentar, ele mesmo, por suas práticas, dar visibilidade social à sua produção. O *encontro encantado* – dos desconhecedores (“leigo”, meio científico e meio acadêmico) – *com a verdade científica*, que naquele momento não mais dependeria da legitimação do campo científico ou de seu discurso específico, é perseguida pelos autores com a leitura do livro a ser realizada por “outros” campos sociais.

Assim, a tentativa de mediação entre o campo científico e os campos dificultadores (campo jurídico e campo acadêmico) do processo da inovação é alicerçada em práticas midiáticas – como o livro – ao revestir-se do caráter de “divulgação científica” e, portanto, de esclarecimento e de *encontros encantados*, como sugere o autor do prefácio.

Mais adiante, ele propõe que

Redigir, entretanto, um livro sobre temas de interesse médico, não é somente uma demonstração inequívoca de conhecimentos, nem tampouco comunicar a experiência própria e/ou alheia. É sobretudo, ser capaz de **selecionar, digerir, criticar e aferir** (grifos nossos).

Nos demais parágrafos o texto traz o testemunho e o parecer de um profissional da área de saúde, conhecedor do assunto *Quitosana*, e que considera a invenção como uma esperança a mais para o controle de doenças de “Hipercolesterolemia, da Obesidade, da Diabetes, das Coronariopatias e de outras patologias afins e não afins”. Assim, o médico fala sobre o rigor científico e profissional dos autores que, segundo ele, “o perfil curricular (...) já dá respaldo” ao sucesso.

Seguindo com a confirmação das declarações contidas na introdução, o *testemunho* do médico também traz a informação de que a *Quitosana*

(...) já pode ser entendida, sobretudo em países como o Japão e EUA, como uma substância de ação comprovada naquelas patologias que, atualmente, mais afligem a humanidade: Coronariopatias e Obesidade.

Tal afirmação atesta, não só o experimento, como também a comprovação da atuação da fibra e sua validade científica, nutricional e sanitária em sociedades de desenvolvimento acelerado, como Japão e Estados Unidos.

O prefácio é finalizado com a sugestão de um “*exagero*” de clareza dos autores para que o conteúdo informacional seja de perfeito entendimento, mesmo para o “leigo”, o que pressupõe que se espera que os dificultadores/desconhecedores também compreendam as informações ali contidas. Assim, encontramos a seguinte construção:

(...) diríamos que, sob nossa ótica, este compêndio, pelo seu conteúdo pragmático, descompromissado com fórmulas rebuscadas, e sobretudo, pelo seu **linguajar coerente e acessível**, não se destina somente a população médica em geral, estudantes de medicina, nutricionistas, entre outros. Os autores através de uma **acendrada clareza discursiva**, tornaram a obra, também ao alcance do público leigo – e nisso, o fizeram com uma **precisão quilônica** [grifos nossos].

Desta forma, o prefácio se revela para nós como um *parecer* sobre as aplicações clínicas da *Quitosana*, falando de um assunto – pertinente à área de saúde – para seus *pares* e para “outras” áreas de conhecimento, mas sem deixar de caracterizar o sentido de “divulgação científica” ao qual a obra se propõe. Também chama a atenção para a não-classificação da *Quitosana*³⁰ como droga, atestando a absoluta ausência de efeitos colaterais e concordando com sua classificação

³⁰ A palavra *Quitosana* aparece em maiúsculo quando nos referimos a uma escrita presente no livro “*Quitosana – a fibra do futuro*”, a qual os autores se referem como um conceito na Química.

enquanto alimento funcional de acordo com as “peculiaridades cinéticas da quitosana”.

No quinto parágrafo, observamos a afirmação de que “Aqui, a narrativa tem começo, meio e fim” para dizer adiante que os autores do livro *conceituam e descrevem* a quitosana, “parametrados em uma terminologia apropriada, seguindo critérios (...) sem, naturalmente, auferir prejuízo às normas éticas vigentes”.

A mensagem do médico – sob forma de prefácio – traz também evidências que nos permite dizer que ela invoca a formação discursiva do campo jurídico. Primeiro, porque neste *parecer* encontramos um estilo rebuscado do léxico e da construção textual, contrastando com o caráter “popular” da “divulgação científica” objetivada pelo livro. Assim, podemos ler “tempos de antanho”, “atildamente”, “proposta de feitura”, “ortodoxia léxica”, “auferir”, “urdidura”, “acendrada”, “quilônica”, “apensos”, “entono”, etc.

Podemos, ainda, ler no prefácio expressões em Latim (no começo, no meio e no fim) aliadas ao lembrete de que “Aqui, a narrativa tem começo, meio e fim”. Compreendemos, portanto, que assim está configurado um segundo grupo de evidências uma vez que as expressões latinas são de uso corrente no campo jurídico e vinculam-se ao Direito Romano.

No *parecer* do médico observamos que uma destas expressões inicia o texto e diz respeito a uma citação que diz “*Primum non nocere*” (“A princípio, não lesar” ou “A primeira coisa é não fazer mal”). Este é um dos princípios do Direito Romano. Na metade do prefácio é utilizada a expressão “*Ad cautelam*”, e, para finalizar o texto, o

médico transcreve a frase – do poeta Juvenal – “*Feci quod potuit, faciant meliora potentes*” (“Fiz o que pude, façam melhor aqueles que podem fazer”).

O autor do prefácio não nos oferece a tradução destas expressões em Latim. Ele também não as vincula ao resto de seu texto. Para um leitor alheio ao conflito/contexto que caracteriza o caso quitosana, estas passagens poderiam apenas constar como partes rebuscadas de uma mensagem que tem por objetivo opinar sobre o conteúdo de um livro. Mas, ao consideramos o caso, poderemos encontrar nestes desconexos um texto que se *esconde* noutro texto que tem forma de prefácio para dizer que ele, o médico, fez a sua parte, defendendo as pesquisas e a inovação, mas que existem “outros” que melhor podem fazer para garantir a circulação da Quitosana.

Esta construção – que também surge no livro como um todo, com o uso das epígrafes no início de cada capítulo – está escondida para os olhos desconhecedores do conflito. Mas elas se tornam visíveis para aqueles que se vinculam à quitosana – dificultador ou apoiador – procurando lhes mostrar o equívoco do impedimento da inovação.

* * *

A inovação de que falamos no parágrafo anterior é declarada no título do livro: “a fibra do futuro”. Com esta idéia os autores realçam no livro uma inovação cujo alicerce não está só nos conhecimentos científicos que envolveram o par humano e não-humano (carapaças e pesquisadores), mas também no testemunho da experiência presente nas epígrafes e no prefácio. Uma experiência que liga uma linguagem – mudanças lentas – à promessa de mudanças rápidas.

Tal assertiva pode ser tomada ao observarmos o prefácio. Este transparece uma construção “antiga” sedimentada na permanência de alguns aspectos culturais e linguísticos, apresentando, em contradição com o propósito da *quitosana*, características que se conservaram no prefaciador – o Latim e o léxico – e coincidindo com os valores ainda presentes no campo jurídico.

Desta forma, o que podemos ver nas entrelinhas é que os autores se revestem de características da prática midiática, sugerindo, através do livro, a criação e a aprovação de uma nova lei (Poder Jurídico/Poder Legislativo) e a definição de políticas no que diz respeito aos alimentos funcionais, cobrando do Poder Executivo a decisão quanto à definição destas políticas.

Através do livro o agente do campo científico fala – ele mesmo – de suas atividades e pretensões quanto ao processo de inovação, vinculando-a a desenvolvimento, evolução, transformações, mudanças, etc. que percorre uma trajetória “iniciada” no laboratório e que segue para a sociedade (concepção linear).

Podemos observar que esse trabalho do livro (que também procura demonstrar essa trajetória – o livro começa com o surgimento da *quitosana* no laboratório até chegar aos produtos à base desta fibra) é realizado na tentativa de converter posicionamentos e mobilizar determinados campos para as alterações necessárias ao trânsito da *quitosana*.

Contudo, mesmo reconhecendo as funções e finalidades de cada campo a que se dirige, o campo científico (pelo livro) não aponta os objetivos dos demais campos e também não os reúne trasladando-os numa finalidade comum. Já na

reportagem de capa da revista IstoÉ, em que podemos perceber construções discursivas dos diferentes campos sociais, essa característica é observada.

2 AS REVISTAS DO EMAGRECIMENTO

Antes de tratarmos da Revista IstoÉ, que declara na capa e nas páginas internas atenção ao tema quitosana, consideramos ser importante fazer referência a uma outra Revista (Veja) em sua matéria, também de capa, que trata de uma “droga” contra a obesidade.

Cabe ressaltar que as duas revistas são concorrentes entre si, disputando semanalmente os mesmos espaços e abordando, de forma semelhante, assuntos relacionados à política, ciência e tecnologia, televisão, artes, livros, economia, etc.

A revista Veja

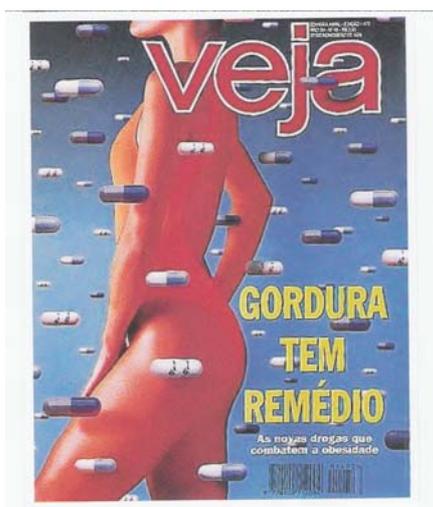


FIGURA 10: Capa da revista Veja Novembro de 1996

Esta revista, apesar de não se referir, diretamente, à quitosana, merece ser destacada por termos encontrado nela elementos que, depois, na reportagem da Revista IstoÉ foram “convertidos” para uma perspectiva nacional. A perspectiva nacional da matéria da IstoÉ, contrapontando a matéria da Veja, combina com o argumento do pesquisador do PADETEC ao denunciar a manutenção da “cultura da cópia” no

Brasil em detrimento de uma “cultura da inovação” (esta cultura é pretendida pelo PADETEC).

A edição da *Veja* ocorre depois que se iniciam as pesquisas no PADETEC, mas chega às bancas antes da publicação do livro “Quitosana: a fibra do futuro”. Não havia, portanto, ainda, nenhum procedimento de publicização da quitosana. O que existia circulando no mercado brasileiro era um produto americano, concebido como medicamento (“droga”), que foi referido pela revista ao tratar do tema “obesidade”.

Um exemplo dessa centralidade no tema obesidade é a presença de expressões, como: “maior aliado do gordo na hora da dieta”, “gordura tem remédio”, “o peso de perder peso”, “quem é gordo”, “quem é magro”.

Outro exemplo é a identificação de ex-gordos nos depoimentos que a revista traz, atestando a perda considerável do peso. Além disso, a própria capa da revista (FIG. 10) expõe a questão como um verdadeiro combate (luta), utilizando este termo no subtítulo da matéria de capa: “As novas drogas que **combatem** a obesidade” (grifo nosso).

Diferentemente, a Revista *IstoÉ* opta pelo termo “emagrecimento”, tomando como tema central da reportagem a história da quitosana e a identificação dos agentes dessa história.

Enquanto a primeira revista declara que para a obesidade a “era das bruxarias” (poções mágicas) dá lugar à era dos laboratórios (medicamentos), a

segunda revista declara o “milagre”³¹ para o emagrecimento, como podemos perceber, mais detalhadamente no exame desta reportagem.

A revista IstoÉ

“IstoÉ emagrecimento” (FIG. 11) nos sugeriu, inicialmente, pensar sobre a reportagem como estratégia argumentativa direcionada para provocar a validação da *quitosana*.

A revista estampa em suas páginas internas um diálogo que tem como participantes os cientistas – que pesquisam sobre a fibra –, médicos, nutricionistas, consumidores e Governo.



FIGURA 11 – Capa da revista IstoÉ
Dezembro de 1999

A reportagem que traz a público o debate sobre a *quitosana* é destaque na Revista IstoÉ, constituindo-se em matéria de capa (FIG. 11) da Edição n.º 1574, de 1º de dezembro de 1999, depois da publicação do livro “*Quitosana: a fibra do futuro*”.

Nesta edição, que anuncia a chegada do verão brasileiro, a revista dedica sete páginas à *quitosana*, falando das pesquisas científicas no Brasil e no mundo, do emagrecimento, do livro “*Quitosana: a fibra do futuro*”, do registro do produto *Fybersan* e trazendo para o debate médicos e usuários da fibra, sem deixar de envolver a Vigilância Sanitária/Ministério da Saúde.

³¹ Apesar do texto na revista dizer que não há milagre, o título desta parte da reportagem o afirma: “Milagre”.

A capa da revista estampa um corpo esbelto que recebe uma chuva (ou uma onda) de cápsulas (*quitosana* – emagrecimento). O corpo, desta forma, é banhado por *quitosana* (cápsulas) e é transformado por ela para receber o verão.

Do título na capa (“As novas pílulas do emagrecimento”) a palavra “emagrecimento” (em letras maiores) é destacada, divide a página ao meio e toma toda largura desta, chamando atenção para apenas uma propriedade da fibra. Tal função também é acentuada no subtítulo quando diz que ela “é a atual sensação no combate à gordura”.

“As novas pílulas do emagrecimento” faz referência a uma inovação, a uma novidade vinda do mar, das “cascas de caranguejo, camarões e lagostas” ou vinda do Ceará, como a renda (artesanato preponderante naquele Estado) que cobre o corpo da garota da capa.

Assim, a *quitosana* não apenas surge para o campo científico brasileiro, mas é publicizada e torna-se alvo de reportagem especial numa revista de grande circulação nacional, sendo apresentada como *vedete* pelo campo midiático aos demais campos sociais.

O não-humano *quitosana* entra em cena na sua combinação não só com o campo científico, mas entrelaçado com os aspectos econômicos e culturais da sociedade brasileira. A matéria é aberta com uma afirmação de que todos já conhecem a *quitosana*, pois se trata de “uma verdadeira febre”. Ao contrário de mostrar que traz algo desconhecido e caracterizar, com isso, uma nova notícia, a reportagem revela o que chama de “novidade” a qual “todos” já conhecem.

Nas duas primeiras páginas da reportagem está explícita a posição de mostrar a ação da *quitosana* através das informações econômicas e científicas. A ação da *quitosana*, em seu aspecto econômico, é revelada através dos números e porcentagens que definem a promessa de sucesso industrial e mercadológico da fibra.

A ação da *quitosana*, em seu aspecto científico, é salientado por citações das vantagens que “a fibra teria no organismo”, das “hipóteses formuladas até agora” e através de uma fotografia estampada na página que lembra um laboratório científico.

O livro “Quitosana: a fibra do futuro” é também citado, mas não existe, na reportagem, nenhuma referência ao PADETEC ou às empresas aí incubadas (é o nome da UFC que aparece como instituição onde se desenvolvem as pesquisas). Essa omissão e, ao mesmo tempo, o destaque que recebem os cientistas/pesquisadores – e as universidades a que se vinculam – salientam a legitimidade do campo científico onde se originaram os produtos à base de *quitosana*.

O texto da revista nos leva a considerar que o livro foi a grande referência para a reportagem:

Parece milagre de transformar água em vinho. Mas os efeitos podem não ter nada de fantástico ou sobrenatural. Dezenas de estudos sugerem a eficácia da *quitosana*. Grande parte das pesquisas vêm do Japão, um dos primeiros países a se interessar pela fibra e onde ela é recomendada por mais de dez mil médicos e nutricionistas.

A autoridade reconhecida à *quitosana* pela reportagem se evidencia quando a revista assemelha o efeito da fibra ao “milagre de transformar água em vinho”, mas sugere abandonar a idéia de aproximar o fato científico a um evento “fantástico ou

sobrenatural”. Ele advém de *dezenas de estudos* e é testado e confirmado por *mais de dez mil* autoridades na área de saúde.

Se na capa as cápsulas de *quitosana* caem do céu como chuva ou confetes sobre o corpo de mulher, na reportagem (página interna da revista) as cápsulas formam/constituem esse mesmo corpo, dando-lhe, a partir de sua composição interna, uma forma esbelta que configuram o contorno visível. O corpo de cápsulas (FIG.12), desta forma, demonstra o que o texto tenciona dizer: “Cada grama de quitosana conseguiria absorver, como uma esponja, cerca de 8g de gordura”.



FIGURA 12 – Corpo
FONTE – Revista IstoÉ

Há, então, uma demonstração científica (denotação), através da fotografia do laboratório que mostra a absorção de gordura na água pela ação da *quitosana*, e uma demonstração figurada (conotação) da ação “limpa gordura” da *quitosana* através do corpo bem delineado.

Os consumidores estão representados pelos depoimentos de profissionais esbeltos (publicitário, representante de vendas, empresário, professor de educação física e contadora) que atestam as propriedades da fibra, revelando na postura e na fisionomia satisfação com os resultados.

O campo econômico é lembrado quando são citados os números e porcentagens que correspondem às vendas e à fatia do mercado que diz respeito à

demanda por produtos emagredores. Nota-se, ainda, (como um grande rodapé da página dupla da revista) um “anúncio” que é intitulado como “show de ofertas” (FIG.13) o qual apresenta sete produtos emagredores à base de *quitosana*.



FIGURA 13 –Fracos e caixas de cápsulas
 FONTE – Revista IstoÉ

Ao lado de cada produto (frasco ou caixa) são especificados (nesta ordem) a marca, o número de comprimidos/cápsulas por frasco, o preço, a data de lançamento e o país de origem. No “anúncio” somos levados a pensar que cinco destas ofertas são de origem estrangeira (França-1, EUA-2, Ásia-1 e Chile-1). Dois são de origem brasileira: o *Fyberzan* e o *Phytomare*, provenientes de pesquisas em duas Universidades brasileiras (Universidade Federal de Santa Catarina e Universidade Federal do Ceará).

Os primeiros produtos que foram lançados possuem a *quitosana* brasileira (1997-*Fyberzan* e 1998-*Phytomare*). As cápsulas de *quitosana* estrangeira foram lançadas em 1999 no mercado nacional.

A reportagem chama a atenção para os produtos com matéria-prima brasileira, tratando das pesquisas que os originaram e da iniciativa das universidades em “diminuir a poluição local”. Os laboratórios que usam a matéria-prima estrangeira são referidos como “os outros”.

Na parte que se refere aos *Estudos* a revista trata das pesquisas realizadas no Japão, como país pioneiro, e cita os estudos recentes do Brasil, responsabilizando dois “centros de pesquisa” (as universidades) que estão “debruçados na investigação da quitosana”.

O “centro nordestino” é apontado como o primeiro a pesquisar sobre a fibra, de onde a reportagem deixa falar, mais uma vez e por dois momentos, o pesquisador “Afrânio Craveiro, um dos autores do livro *Quitosana, a fibra do futuro*” e um dos “cientistas da UFC que ajudaram a desenvolver um produto comercial à base de quitosana, batizado de *Fybersan*, comercializado pelo sistema de televidas”.

Da parte da Universidade catarinense, ouve-se “a professora Ivanilda Teixeira, uma das responsáveis pela pesquisa de Santa Catarina” onde os pesquisadores já “estão convencidos dos benefícios da fibra”.

Tal afirmação serve para, mais adiante, colocar em descrédito a afirmação de um médico endocrinologista – e professor de universidade – quando o mesmo diz que

Não há nenhum trabalho científico bem elaborado que justifique a substituição do Xenical por esses novos medicamentos. Os fabricantes dos produtos deveriam procurar instituições científicas sérias para fornecer demonstrativos dos efeitos dos novos produtos ao final de seis meses ou dois anos.

Esta fala encerra o tópico *Milagre* e liga-se imediatamente ao tópico *Registro* onde é comentada a ausência, no Brasil, de registro para produtos à base de *quitosana*. A revista, então, revela *compreender a inquietação do médico com os novos produtos* uma vez que “nem o Ministério da Saúde tem uma resposta definitiva sobre a eficácia da fibra”. O texto realça inclusive que o produto *Fybersan*

circula com registro provisório e “sempre como suplemento alimentar, não como medicamento” (como diz o médico).

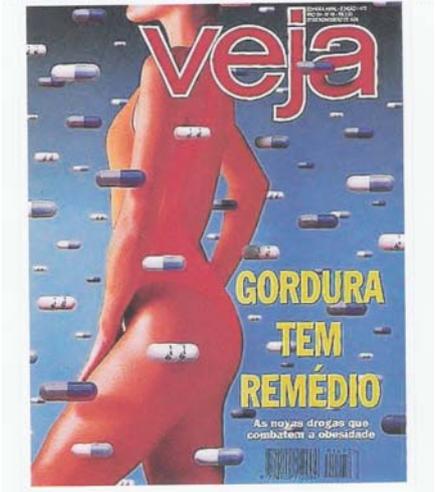
É demonstrado ainda que a fala do médico também é reprovada, na página seguinte, por um dos consumidores em seu depoimento: “Tomava Xenical e não suportava os efeitos colaterais”. Há, portanto, uma defesa clara para a circulação dos produtos à base de *quitosana*.

O que podemos observar é que a revista demonstra os *Estudos* (através das falas dos pesquisadores e das referências das pesquisas), mostra o *Milagre* (através dos depoimentos dos consumidores e médicos, apesar de salientar que não há milagres) e deixa de sobreaviso o *Registro para o próximo verão* (através da promessa da Comissão da Agência Nacional de Vigilância Sanitária) quando publica a voz do cientista que analisa a validade das pesquisas e cobra a sua expectativa: “o cientista calcula que até o próximo verão, no entanto, as perguntas sobre a eficácia da quitosana deverão estar devidamente respondidas”.

Assim, a revista anuncia uma *santa* (*quitosana* – numa junção de natureza e mente) descida dos céus, como milagre, para a sociedade (consumidores) lá embaixo, mas tem em seu caminho o *diabo* (Vigilância Sanitária – normas/política) que tenta impedir a realização desse *milagre* (emagrecimento).

Existem, portanto, objetivos isolados os quais são combinados pela ação midiática para compor uma cadeia em que passa a ocorrer a translação de objetivos, desenvolvendo uma finalidade comum: fazer circular a *quitosana*. Um exemplo dessa combinação de interesses pode ser percebida, por exemplo, nas construções discursivas do PADETEC e da Revista Isto É.

Contrapontos

	
<p>Edição: Novembro/1996 – antes da publicação do livro “Quitosana: a fibra do futuro”.</p>	<p>Edição: Dezembro/1999 – depois da publicação livro “Quitosana: a fibra do futuro”.</p>
<p>Subtítulo na capa: “as novas drogas que combatem a obesidade”.</p>	<p>Subtítulo na capa: “quitosana, uma fibra extraída das cascas de caranguejos, camarões e lagostas, é a atual sensação de combate à gordura”.</p>
<p>Títulos na reportagem: “Depois da era das bruxarias, um medicamento assume o posto de maior aliado do gordo na hora da dieta”.</p>	<p>Títulos na reportagem: “A nova onda do mar”; “Produtos à base de quitosana são a atual mania na luta contra a gordura”; “Milagre”.</p>
<p>Tema central: obesidade</p>	<p>Tema central: quitosana</p>
<p>Quem atesta sobre a droga: endocrinologista americano e o ex-Ministro da Saúde no governo americano</p>	<p>Quem atesta sobre a pílula: pesquisadores brasileiros de duas universidade federais (UFC e UFSC)</p>
<p>Depoimentos: pessoas que usaram a droga, diminuindo o peso corporal, sem a identificação de suas atividades</p>	<p>Depoimentos: pessoas que usaram e defendem o uso da quitosana. Não são gordos. Estão marcadas suas</p>

na sociedade. Há sempre duas fotografias destas pessoas (antes: gordo, e depois: magro).	atividades profissionais: publicitário, representante de vendas, empresário, professor de educação física, contadora.
--	---

QUADRO 6: Contrapontos

O discurso crítico do Professor Afrânio sobre a “cultura da cópia” – que ele diz se perpetuar no Brasil – e sobre a resistência à “cultura da inovação” parece ter encontrado eco na matéria jornalística da Revista IstoÉ. Esta enfrenta sua concorrente (Revista Veja), “defendendo” a pesquisa e o produto nacionais que envolveram a quitosana do camarão (produto brasileiro), contrapontando a matéria jornalística da Veja (Edição 1472, de 27 de novembro de 1996) que envolveu o Redux (produto estrangeiro).

Há grandes semelhanças nas duas capas: corpo, cápsulas, a cor azul. O que as distingue, além da identidade da revista? A identidade das cápsulas. Numa revista, elas aparecem como mísseis ou objetos voadores e são denominadas como “drogas” (guerra, desprazer). Na outra, as cápsulas tomam forma de confetes e são chamadas de “fibra” e “sensação”, também fazendo lembrar o carnaval brasileiro (folia, prazer).

Ao tratar do “emagrecimento” a IstoÉ demonstra uma proposição que tende mais às características publicitárias do que às informativas. Enquanto na Veja existe referência ao produto Reduz, trazido pelo tema “obesidade” que aí assume centralidade, a IstoÉ associa “emagrecimento” às propriedades da quitosana, desenhando demonstrações diversas que evidenciam os atributos da fibra. Estes atributos são confirmados por pessoas esbeltas, felizes e com uma vida profissional definida (estável).

Nos depoimentos (como nos anúncios do sabão Omo, em que os atores falam sobre os efeitos do uso do produto, como usuários comuns) podemos perceber a revelação dos atributos da fibra, conforme as seguintes transcrições:

Vi a demonstração da quitosana numa farmácia e achei deslumbrante. O óleo de dentro da água virou um gel depois que o produto foi posto no copo. Comprei o remédio na hora. Tomei por três semanas e não perdi 1 grama. Foi como tomar chá de erva cidreira. Não tive nenhum efeito colateral. Acho perigoso tomar coisas que não funcionam porque você fica confiante e pode comer mais. (Zezé Brandão, 49 anos, publicitário).

Queria perder uns 3 ou 4 quilos, mas minha casa está sendo reformada, estou comendo congelados e, assim, não consigo fazer uma dieta adequada. Resolvi tomar a quitosana como preventivo. Funcionou. Em uma semana, perdi quase 1 quilo. Mas acho que a longo prazo o único jeito de permanecer magra é fazer uma reeducação alimentar. Milagre não existe. (Anita Bogus Borricello, 48 anos, representante de vendas).

Há um ano estou tomando uma fórmula feita em farmácia de manipulação. Perdi 6 quilos. O melhor de tudo foi o meu colesterol que baixou de 240 para 120. Sempre fiz exercícios e tomava remédio alopático para combater o colesterol. Não adiantava. A quitosana solucionou. Mas o efeito não veio de imediato. Demorou quase 3 meses para dar algum resultado. Continuo bom garfo. Quando vou a uma churrascaria, dobro a dose do remédio. (Valdir Favioli, 54 anos, empresário).

O primeiro depoimento traz uma aparente insatisfação com a quitosana. Porém, encontramos uma certa defesa quando o publicitário realça a ausência de efeitos colaterais, assemelhando-a um chá de ervas neste requisito. Ao mesmo tempo em que diz não ter perdido “1 grama”, não se refere ao aumento de peso, apesar de revelar sua confiança em comer mais. De outra forma, o publicitário ratifica o restante do texto da reportagem, testemunhando a absorção de gorduras pela fibra, sem efeito colateral e com a manutenção do peso.

O segundo depoimento nos faz entender um outro atributo da quitosana: a prevenção contra os quilos a mais, quando não se tem uma alimentação recomendável (segundo os padrões nutricionais). Mesmo dizendo que “milagre não existe”, a representante de vendas garante a ação da fibra na perda de peso.

O terceiro depoimento trata da capacidade da quitosana na redução do colesterol, além da perda de peso. A fibra aqui é percebida como a salvadora, a solução, aquela que funciona. Então, ela é apresentada como a fibra que retira do organismo as manchas de gorduras indesejadas. Tal caracterização da quitosana como salvadora ou exterminadora também é percebida em folhetos que anunciam os produtos do PADETEC (como poderemos ver mais adiante, quando tratarmos destes materiais), quando funções heróicas são atribuídas a estes produtos.

Estas observações nos impulsionam a dizer que a ação comunicacional da *quitosana*, portanto, organiza suas outras ações (econômica, científica, política, cultural, etc.) para construir implicitamente os sentidos que devem se voltar para um *bem comum* aos diversos campos envolvidos no surgimento da *quitosana* como inovação.

A mescla que percebemos na revista é retratada também na antiga página do PADETEC onde a “capa do emagrecimento” está entre os lançamentos (produtos) do laboratório.

3 A QUITOSANA NA PÁGINA

Parque de Desenvolvimento Tecnológico - Universidade Federal do Ceará

Página 1 de 1

Terça, 25 de Setem
Bom dia!

PADETEC
Parque de Desenvolvimento Tecnológico
Campus do Pici - [UFC](#) - Fortaleza - Ceará - Brasil

[INCUBE SUA EMPRESA. AÍ](#)

compras

pesquisas

links

visite-nos

english

Veja aqui os lançamentos das empresas incubadas no PADETEC

Pesquisas Células Solares de Corantes Vegetais. Veja aqui as primeiras células fotovoltaicas feitas com Açai

Conheça o mais novo lançamento em livro do PADETEC: Quitosana - A Fibra do Futuro

Vegetais frescos desidratados em cápsulas [VEGSUPER](#)

CD ROM de óleos essenciais da flora brasileira

Leia a reportagem completa sobre quitosana

FIGURA 14: Página eletrônica do PADETEC, na época do lançamento das cápsulas
 FONTE: PADETEC (www.padetec.ufc.br)

A página do PADETEC (fig. 14), diferentemente do livro, estampa a marca da Universidade Federal do Ceará. A sigla UFC aparece em destaque pela diferenciação existente dada pela cor das letras que a compõem. Elas estão na cor azul (cor recorrente atribuída aos elementos do campo científico nos materiais

publicitários do PADETEC), como a capa do livro e o fundo de capa da revista, presentes na página.

Quem apresenta os lançamentos das empresas incubadas no PADETEC é o Didi (personagem de Renato Aragão, comediante cearense, no programa “Os trapalhões”, da Rede Globo de Televisão). Essa relação de apresentação é dada pela frase anunciativa colocada ao lado da fotografia em que o comediante aparece entre os vegetais. Também na fotografia há uma outra frase (com letras na cor vermelho) que diz: “Renato Aragão (o Didi) usa e recomenda”.

Os produtos que ele anuncia são, de um lado: as células fotovoltaicas feitas com açaí (inovação) e os óleos essenciais da flora brasileira. Tanto as células quanto os óleos foram pesquisados a partir daquilo que é da Região e do Brasil: a fruta açaí e a flora brasileira.

De um mesmo lado estão o livro (produto do laboratório), o Vegsuper (produto da empresa) e a reportagem (produto da mídia). Cada uma destas imagens (que representam cada novo produto) nos encaminha para uma outra janela que traz as especificações e atributos do produto/lançamento.

A quitosana é apresentada pelo livro (“novo lançamento em livro”) e pela reportagem da revista IstoÉ (“leia a reportagem completa sobre a quitosana”), sendo dispensado o texto nos moldes dos demais produtos. Isso nos leva a dizer que para o PADETEC (como ficou expresso pelas imagens na sua página) o livro e a revista representam o anúncio publicitário da quitosana. Constrói-se, também, a identificação de que aquela é a quitosana da UFC, a quitosana do livro e a quitosana da revista, procurando revelar a autoridade de dois campos que anunciam a

quitosana: o científico/acadêmico, através do livro e da UFC, e o midiático, através da reportagem da revista e da recomendação/apresentação do Didi.

4 DA “QUITOSANA É FYBERSAN” À “POLYSAÚDE”: OS TEXTOS

PUBLICITÁRIOS

Observando os materiais publicitários relacionados à *quitosana*, constatamos o entrecruzamento de campos sociais distintos que apresentam, comentando, a eficiência da fibra no *auxílio à perda de peso e à redução do colesterol*.

Os anúncios parecem seguir uma ordem de estratégias de publicização que começa com a edição de quarenta mil exemplares do livro “Quitosana: a fibra do futuro”. Neste a *quitosana* é trazida a conhecimento público, fazendo transparecer uma característica do livro como o início de procedimentos para não só tornar conhecidas as características da fibra, mas também impulsionar um carimbo de legitimidade garantido pelo conjunto de campos sociais que compõem a rede da inovação.

O texto publicitário, que em seguida é composto (“Quitosana é *Fybersan*”), refere-se ao livro como prova de autenticidade científica do *Fybersan*. Este, por sua vez, é tratado como a verdadeira *quitosana*, ou a *quitosana* de que fala o livro do pesquisador *Afrânio Craveiro, da Universidade Federal do Ceará* (como também foi evidenciado na revista IstoÉ).

Os demais textos – tanto dos folhetos distribuídos quanto dos anúncios em revistas – tomam o formato de uma cartilha em que são respondidos questionamentos de um cliente imaginado.

Assim, podemos perceber como a *quitosana* – de que falam os materiais publicitários – é o resultado e origem de uma combinação de sentidos que misturam diversos saberes, fazendo transparecer um *não-humano* que se incorpora de elementos humanos e, ao mesmo tempo, um *humano* que toma as virtudes da fibra.

“*Quitosana é Fybersan*”

Se através do livro o PADETEC tenciona esclarecer sobre o que é a *quitosana*, neste anúncio publicitário o PADETEC – e a UFC – ratifica a idéia da empresa (que ainda não se mostra) de que “*Quitosana é Fybersan*” e ela é legítima/autêntica. Tal legitimidade, portanto, é construída com base em um argumento extraído do campo científico, que introduz a invenção no mercado brasileiro como uma importação vinda dos Estados Unidos.

Desta forma, o primeiro anúncio – em revistas brasileiras – da *fibra natural* nomeia a *quitosana* que é apresentada por *Fybersan* e é exposta como frascos, cápsulas, corpo feminino e produto da ciência (FIG. 15). Este corpo se mostra no anúncio através do rótulo presente no frasco.

O corpo feminino toma evidência, assim como o produto *quitosana* e o nome da fibra (*Fybersan*).

Não aceite imitações

QUITOSANA é FYBERSAN

Fybersan é o **único** produto à base de Quitosana, desenvolvido pelo PADETEC (Parque de Desenvolvimento Tecnológico) da Universidade Federal do Estado do Ceará.

- 100% natural
- eficaz na perda de peso
- redutor do colesterol

Agora também com acerola
Estudos comprovam que a Acerola contribui para uma perfeita absorção da Quitosana.

Compre o autêntico Fybersan e ganhe o Livro "Quitosana - A Fibra do Futuro", do Prof. Afrânio A. Craveiro.

Quitosana Fybersan

Ligue agora: (0**11) **6129.3000**

FIGURA 15 – *Quitosana é Fybersan*
FONTE – Arquivo PADETEC

A garota do anúncio/rótulo se expõe ao sol à beira de uma piscina, olhando para seu próprio corpo esbelto, enquanto o outro frasco derrama cápsulas de *quitosana*: a idéia de que o excesso do corpo é retirado pela fibra, deixando este numa forma perfeita.

Assim como no rótulo, todo o anúncio usa letras nas cores azul e vermelha³². O nome *Fybersan* (produto do campo econômico), no rótulo, está em vermelho, enquanto, logo abaixo deste, *quitosana* (produto do campo científico) está em azul. Os discursos desses dois campos são assim diferenciados e, ao mesmo tempo, são misturados pela ação comunicacional para compor o texto publicitário.

O campo científico vem atestar, em azul, que *Fybersan* é um “produto à base de quitosana, desenvolvido pelo PADETEC (Parque de Desenvolvimento Tecnológico) da Universidade Federal do Estado do Ceará”. E mais adiante: “Estudos comprovam que a Acerola contribui para uma perfeita absorção da Quitosana”. No fim da página do anúncio nomeia também a *quitosana* (*Fybersan*) e recomenda: “Ligue agora”.

O campo econômico interfere no discurso científico para dizer que “*Fybersan* é o único produto à base de Quitosana”, que ele é “100% natural”, “eficaz na perda de peso” e “reductor de colesterol”. Enquanto o campo científico demonstra a *quitosana* enquanto cápsula (pesquisa e desenvolvimento), o campo econômico lhe realça a identificação com corpo esbelto.

³² Encontramos neste anúncio elementos de expressão que se revelam nas cores utilizadas (azul, vermelho e preto) para as quais identificamos diferentes elementos de conteúdo, ou seja, um campo correspondente a cada uma destas cores. Sobre essa correspondência, será necessário dedicar um olhar mais detalhado não só para este anúncio, mas ao conjunto de anúncios, às capas do livro (primeira edição divulgada na página do PADETEC/UFC – azul – e segunda edição divulgada na página da empresa *Polymar* – vermelho) e os rótulos dos produtos à base de *quitosana*.

A exceção que quebra essa combinação de duas cores (azul e vermelho) é dada por uma marca de carimbo que diz em letras e contornos pretos que o *Fybersan* é um “produto 100% garantido”. Assim, o produto/campo econômico parece demonstrar, no anúncio, a solicitação de um “carimbo” de autenticidade.

Aparentemente, quem responde a essa solicitação de autenticidade é o próprio campo científico. Mas tal certificado se restringe à invenção dentro do laboratório e, assim ocorre a necessidade de demonstrá-lo não só através da presença da Universidade, do livro e do cientista.

A cor preta é usada também numa recomendação (do Ministério da Saúde), em letras pequeníssimas, acompanhando a altura do frasco de cápsulas e que contém a expressão: “Este produto tem a finalidade de prevenir diversos males. Procure sempre orientação médica”.

Além disso, a *autenticidade* declarada no anúncio sugere novo carimbo (legitimação) que é dado por um outro campo social. Assim, ao aconselhar a compra do “*autêntico*” *Fybersan*, demonstra que não é somente o campo científico quem garante, tampouco o campo econômico, mas um outro campo: o mesmo que exigiu a publicação de uma recomendação ao consumidor (“Procure sempre orientação médica”).

Apesar de não poder contar com o registro definitivo no Brasil, como produto brasileiro, há um campo (paradoxalmente) que o legitima (além do científico) enquanto produto importado e que permite sua comercialização no país.

Portanto, através dessas exceções que tomam parte no conjunto discursivo, identificamos a presença de um outro campo (jurídico/político) que o anúncio procura evidenciar.

A *quitosana* aparece trasladando-se entre os diversos campos e provocando uma rede que reúne os sentidos, as disputas, os acordos e os vínculos que dela emergem.

“Emagreça mais rápido”

Neste anúncio publicitário a *quitosana* se apresenta transformada e detentora de algo a mais que se associa às qualidades que a fibra já apresentava, tornando-se potente (FIG. 16). Esse algo a mais implicitamente está relacionado no anúncio à continuidade das pesquisas científicas, demonstrando a evolução da fibra e o aperfeiçoamento dos estudos.

Porquanto no canto superior direito da página, ao lado do frasco de *Quitosona C*, há uma referência à Universidade Federal do Ceará considerando que “A famosa fibra da UFC é aperfeiçoada”.

Logo abaixo, um título acrescenta o desenvolvimento de uma propriedade à fibra (“Emagreça mais rápido”), qualificando-a como “Quitosana potencializada”.

O texto que vem abaixo do título é composto por dois parágrafos – que dizem o que é e de onde vem a *quitosana* e a *quitosana C* – e, depois, por um conjunto de perguntas (do consumidor imaginado) e respostas (da ciência).

QUITOSANA COM ACEROLA

A FAMOSA FIBRA DA UFC É APERFEIÇOADA

EMAGREÇA MAIS RÁPIDO COM QITOSANA C
A QITOSANA POTENCIALIZADA

O Brasil inteiro conhece FYBERSAN, a fibra natural extraída da carapaça de crustáceos (QUITOSANA) desenvolvido pelo PADETEC da UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ e reconhecida no mundo inteiro como a mais perfeita fibra natural para tratamento da OBESIDADE e do COLESTEROL.

A mesma QITOSANA que faz o FYBERSAN recebeu um concentrado de ACEROLA com alto índice de Ácido Ascórbico (Vitamina C), criando um novo produto **QUITOSANAC**.

A QITOSANA C EMAGRECE?
“Sim, a QITOSANA é fator muito importante no processo de emagrecimento, porque age absorvendo as gorduras dos alimentos ingeridos.”

COMO É FEITA A ABSORÇÃO?
“Ao ser consumida a QITOSANA é dissolvida pelos ácidos gástricos que se misturam às gorduras ingeridas formando um complexo GORDURA / QITOSANA. Este complexo forma um gel no intestino. Este gel carregado de gordura não é digerido, porque o organismo não o reconhece como alimento, sendo então eliminado pelas fezes.”

PORQUE A VITAMINA C?
“Estudos mostram que a adição de ácido ascórbico (Vitamina C) à QITOSANA aumentou a eliminação de gorduras pelas fezes em cerca de 87% e diminuiu a absorção em 50%.”

A QITOSANA C, assim como o FYBERSAN é fabricado pela POLYMAR Ind. e Com., empresa incubada no PADETEC, Parque de Desenvolvimento Tecnológico da UFC, Universidade Federal do Ceará.

Apresentação: Frasco com 120 cápsulas de 250 mg

ACEITAMOS TODOS OS CARTÕES DE CRÉDITO

LIGUE
(0xx11) 5584-7000

FIGURA 16 – Quitosana com acerola
FONTE – Arquivo PADETEC

As cores azul, vermelho e preto também se evidenciam nesta matéria publicitária. No rótulo constante no frasco de cápsulas apresentado o nome *Quitosana C* ganha letras vermelhas, contrastando às palavras *com acerola*. Na composição do anúncio a cor destas palavras em azul é trocada pela cor preta, o que nos propõe que façamos uma associação do campo científico ao conteúdo descrito pelo elemento preto.

O conteúdo que ganha a cor azul chama as características de uma matéria jornalística. Assim, podemos perceber a seguinte construção: “*A famosa fibra da UFC é aperfeiçoada*” como uma manchete de jornal. Relação curiosa, pois parece haver uma demonstração de que os campos científico e midiático compartilham um mesmo entendimento acerca da quitosana e de sua circulação. Além da autoridade científica, “a famosa fibra” também recebe o carimbo da mídia.

Portanto, também podemos observar no anúncio um conjunto de perguntas que simulam uma entrevista ao cientista. Tais questionamentos estão em letras azuis com a exceção do nome do produto (*Quitosana C*) que recebe letras vermelhas. Para as perguntas (em azul) do “entrevistador”, o cientista elabora suas respostas. Estas são escritas em letras pretas, com destaque (negrito e caixa alta) para as palavras “gordura” e “quitosana”.

Dissemos antes que o texto publicitário que vem logo abaixo do título “*Emagreça mais rápido com Quitosana C – a quitosana potencializada*” é composto por dois parágrafos (em letras pretas) de rememoração e explicações e, em seguida, por uma entrevista (quatro perguntas).

O primeiro parágrafo rememora que *Fybersan* ou *Quitosana* (termos destacados no texto – caixa alta) é a “fibra natural extraída da carapaça de crustáceos”. Os nomes PADETEC, Universidade Federal do Ceará, Obesidade e Colesterol surgem no anúncio também com destaque (caixa alta e negrito) para informar o local das pesquisas onde surgiu, onde se desenvolve e para que serve a *quitosana* brasileira.

O segundo parágrafo (também com letras pretas) informa em duas linhas sobre a criação de um novo produto: a *Quitosana C*.

Diferentemente do primeiro anúncio, neste podemos perceber o nome do laboratório (empresa) para a qual é dedicado um enquadramento em linhas vermelhas contendo informações que a responsabilizam pela propriedade do *Fybersan* e da *Quitosana C*. Tais informações são constituídas em letras pretas e trazem também a informação sobre a origem da empresa: “empresa incubada no

PADETEC, Parque de Desenvolvimento Tecnológico da UFC, Universidade Federal do Ceará”.

“Emagreça mais rápido e naturalmente”

Esta peça publicitária, apesar de muito se assemelhar à anterior, diferencia-se por sutilezas que são percebidas desde o título que recebe a palavra “naturalmente” (FIG. 17). Esta peça consta, como anúncio, na edição da revista IstoÉ – imediatamente posterior à edição que teve como um de seus conteúdos a matéria sobre a *quitosana*.

Em conformidade com os outros anúncios, percebemos como elementos de expressão as cores azul, vermelho e preto. Nesta peça o preto predomina. Agora, o texto escrito se apresenta como uma nova leitura que um outro campo pôde fazer do discurso científico.

Não percebemos mais, tão diretamente, a transcrição da fala do cientista (como nas respostas ou nas recomendações presentes nos outros anúncios). Esta nova leitura é escrita em letras pretas que se situam abaixo do título (em azul e vermelho). Acima do título, também em preto, a frase que toma a largura da página, mas com letras bem menores que o título: “Um aliado contra a obesidade e o colesterol”.

Preliminarmente, diríamos que houve uma inversão na representação de campos (entre o azul e o vermelho). “*Emagreça mais rápido e naturalmente*” e, depois, “*a quitosana potencializada*” parecem representar o campo econômico, enquanto “*Quitosana C*” se volta para o campo científico.

Ao lado do título e, mais especificamente, na linha da “*Quitosana C*” surge um “visto” (✓) contendo o lembrete *com acerola* na longa abertura deste símbolo, o que nos leva a considerar que o anúncio demonstra que houve uma revisão por parte do campo científico, sendo confirmada a informação de que esta *quitosana* é mesmo *potencializada*.

Seguindo esta confirmação, o anúncio traz no canto esquerdo inferior da página um casal numa praia, com roupas de banho na cor preta. Tal fotografia é um enquadramento que possui bordas também pretas e o casal demonstra força e equilíbrio, através de um exercício físico. Este quadro, portanto, revela o par que também se forma pela combinação da Quitosana com a Acerola, encontrando harmonia e equilíbrio perfeitos.

Portanto, constatamos que nos três anúncios é possível observar uma combinação de cores e vozes as quais associamos a também uma combinação de interesses e experiências dos agentes dos diferentes campos sociais que integram um mesmo espaço de relações na produção e comercialização da quitosana.

Um aliado contra a obesidade e o colesterol

EMAGREÇA MAIS RÁPIDO E NATURALMENTE com Acerola

QUITOSANA C

A QUITOSANA POTENCIALIZADA

A QUITOSANA é uma revolucionária fibra natural extraída da carapaça de crustáceos, desenvolvida pelo Centro de Pesquisas da Universidade Federal do Ceará, aprovada e indicada com sucesso por mais de 10.000 médicos e nutricionistas. É conhecida no mundo inteiro como a mais perfeita fibra natural para o tratamento da **obesidade** e do **colesterol**.

A QUITOSANA age de forma eficaz e natural na absorção de gorduras e na redução do colesterol. Sua alta capacidade de se ligar às gorduras dos alimentos ingeridos, faz com que uma dose diária elimine mais de 20 gramas de gordura, o que representa uma perda aproximada de mais de 300 calorias por dia. Isso significa uma redução gradual de peso corporal e dos níveis de colesterol de forma natural e saudável, sem nenhum efeito colateral.

Estudos mostram que a adição de **Vitamina C** à QUITOSANA, aumentou a eliminação de gorduras em 87%. Isto significa que a QUITOSANA C é muito mais eficaz e emagrece mais rapidamente.

A QUITOSANA C é fabricada pela POLYMAR Ind. e Comércio, empresa incubada no PADETEC, Parque de Desenvolvimento Tecnológico da UFC, Universidade Federal do Ceará.

Apresentação: Pacote com 120 cápsulas de 200 mg

Central de Atendimento (11) 5584-7000
e-mail postway@postway.com.br (11) 5591-7000

FIGURA 17 – Quitosana potencializada
FONTE – Arquivo PADETEC

A fibra natural nos folhetos

Os folhetos aqui considerados se referem a quatro produtos que se originaram a partir da quitosana. São eles: “*Fybersan*” (FIG. 20 e 21), “*Quitosana C*” (FIG 22 e 23), “*Fyber Cracker*” (FIG. 24 e 25) e “*Fyber Shake*” (FIG 26 e 27).

Além deles, consideramos pertinente destacar outro produto que, apesar de não ser um derivado da fibra, viria a se constituir em referencial para a designação de “alimentos funcionais”. Trata-se do “*Vegsuper*” (FIG.18 e 19), comercializado sob forma de cápsulas desenvolvidas no PADETEC através da empresa *Polymar* (empresa de base tecnológica – incubada no PADETEC) que também foi (é) responsável pela “fibra multiuso”.

O *Vegsuper*, como descreve o PADETEC, “é um complexo de verduras”, que contém uma série de vegetais (brócolis, cenoura, espinafre, alho, cebola, repolho, couve-flor, tomate, beterraba, rabanete, berinjela e couve de Bruxelas) que atuam na prevenção de doenças: hoje, os conhecidos “alimentos funcionais”.

Antes, na época do lançamento deste “complexo de verduras”, assim como no lançamento da quitosana, esse termo (alimentos funcionais) não constava na legislação brasileira. Eles eram identificados como complemento alimentar. No que diz respeito ao *Vegsuper*, não havia problemas em classifica-lo desta forma. Porém, para a circulação da quitosana, era fundamental que o conceito de alimentos funcionais fosse incorporado à legislação. Isso permitiria a liberação de um registro definitivo para a comercialização das cápsulas.



p.4
 FIGURA 18 – Vegsuper (p.4 e 1)
 FONTE – Arquivo PADETEC

p.1 p.2
 FIGURA 19 – Vegsuper (p.2 e 3)
 FONTE – Arquivo PADETEC

Nas Fig. 18 e 19, o *Vegsuper* é apresentado por Didi, personagem do humorista Renato Aragão (num programa da Rede Globo). Tanto o humorista quanto sua personagem são cearenses. O primeiro (Renato Aragão) é exemplo de sucesso (vitorioso) e o segundo (Didi) é esperto, inteligente e sempre se dá bem. Há, então uma associação (cearense, alegre, vitorioso, esperto) com o “garoto propaganda” com o qual buscam ser identificados o PADETEC e as empresas aí incubadas.

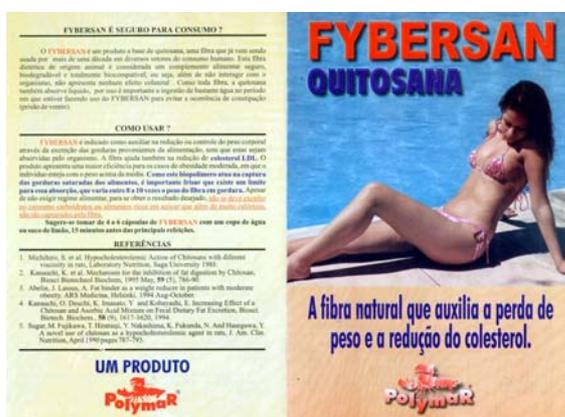
Este material publicitário não só apresenta o *Vegsuper* como a “salada de bolso do Didi”, ou como os “vegetais frescos desidratados em cápsulas”, ou “a solução” para quem não pode cumprir a recomendação de ingestão diária de vegetais. Semelhante ao discurso do Senador cearense (ANEXO B), ao defender seu Projeto de Lei no Senado Federal, o folheto dedica espaço considerável para informações acerca das propriedades dos vegetais, fundamentando tais informações em vários estudos realizados no mundo (“mais de 200 estudos científicos”).

* * *

Os folhetos, de um modo geral, possuem uma forma semelhante: são quatro páginas (meio ofício) de apresentação e esclarecimentos sobre o produto respectivo, tomando características de uma cartilha. Assim, podemos perceber que, através da simulação de possíveis dúvidas do consumidor, vão sendo explicados, nas respostas, os aspectos da fibra (explicação química) e do produto (*Fybersan*). Os campos científico e econômico falam sobre a *quitosana* (fibra e produto) numa combinação configurada através de cores e campos que é dada pelo midiático.

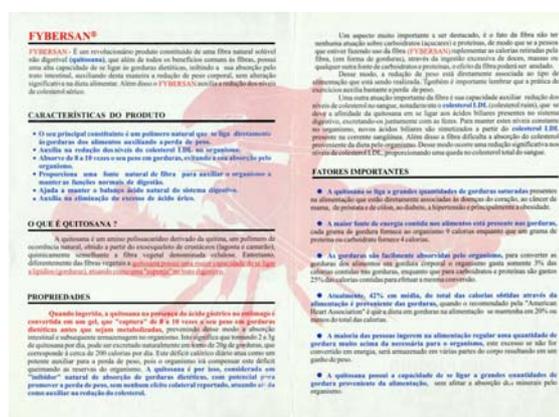
Os folhetos que se referem aos derivados de *quitosana* têm uma mesma estrutura. A primeira página corresponde à capa da provável cartilha e traz uma fotografia. Nos folhetos relativos aos produtos *Fybersan* (FIG.20 e 21) e *Quitosana C* (FIG.22 e 23) encontramos a primeira página composta por uma fotografia. Estas fotografias são as mesmas constantes nos rótulos das embalagens (corpo feminino).

Já nos folhetos relativos aos produtos *Fyber Cracker* (FIG.26 e 27) e *Fyber Shake* (FIG.24 e 25) observamos que o próprio produto (na sua apresentação física) é o elemento fotografado.



p.4

FIGURA 20 – Fybersan (p.4 e 1)
FONTE – Arquivo PADETEC



p.1 p.2

FIGURA 21 – Fybersan (p.2 e 3)
FONTE – Arquivo PADETEC

p.3

QUITOSANA C E SEGURA PARA CONSUMO HUMANO?

O principal constituinte deste produto é a quitosana que já vem sendo usada por mais de 50 anos em diversos setores da indústria têxtil. Este fibra dietética é considerada, em sua composição, altamente segura, hidrogelificante e hidratante. Inconspicível, na sua ação de não interferir com o organismo, não apresenta efeitos laxantes. O grande diferencial é a maneira diferenciada em que é produzida, a partir de uma fibra natural de quitosana C, que além de não ser bacteriolítica, não produzindo a ação irritante de outros tipos de quitosanas.

COMO USAR E PRECAUÇÕES

Quitosana C é indicada como auxiliar terapêutico importante para controle através da redução das gorduras presentes na alimentação, sem que estas sejam absorvidas pelo organismo. Essa fibra apresenta uma maior eficiência para a perda de gordura localizada, em que o indivíduo esteja com o peso acima da média. Como este ingrediente atua na absorção das gorduras presentes nos alimentos é importante frisar que existe um limite para sua absorção, que varia entre 4 a 17 vezes o peso da fibra em gramas. Apesar de não atingir regime laxante, em caso de uso de quitosana C, não se deve excluir os alimentos hidrogelificantes ou alimentos ricos em fibras que possam interferir com a absorção da quitosana, além de não ingerir alimentos muito gordurosos.

Recomenda-se a ingestão de 1,5 a 2 litros de água por dia, no total, de 4 a 8 copos (250ml). Para evitar a ocorrência de constipação (distúrbio de ventre):

- Lembre-se a ingestão de quitosana deve ser acompanhada e associada pelo maior e maior a maior a partir de peso.
- Não deve ser consumida por pessoas com alergia a crustáceos, gammaros e crustáceos, de 0 a 3 anos.

REFERÊNCIAS

1. Mikhelson, S. et al. Hypocholsterolemia Action of Chitosan with Different Viscosity in rats. Laboratory Nutrition, Saga University 1988.
2. Kamachi, K. et al. Mechanism for the inhibition of fat absorption by Chitosan. Biomet Biomedical Research, 1993 May, 89 (3): 795-801.
3. Akashi, J. et al. Fat binding in a weight-reducing diet system with moderate viscosity. JFS Makita, Helsinki, 1994 Aug-October.
4. Kamachi, O. et al. Chitosan, Y. and Kobayashi, E. Increasing Effect of a Chitosan and Ascorbic Acid Mixture on Fecal Excretion. Biomet Biomedical Research, 2010, 101: 1-2023, 1989.
5. Suga, M. Fujiwara, T. Hirotsu, Y. Nakahara, K. Fukuda, N. And Hasegawa, Y. A novel use of Chitosan as a hypocholsterolemia agent in rats. J. Agr. Chem. Nutrition, April (1989) 79-795.

p.4
FIGURA 22 – Quitosana C (p.4 e 1)
FONTE – Arquivo PADETEC

QUITOSANA - C

QUITOSANA - C é um revolucionário produto constituído de uma fibra natural vegetal não digestível (quitosana), que além de não ser bacteriolítica nem tóxica, possui uma alta capacidade de se ligar à gordura ingerida e sua absorção pelo organismo. A absorção, por sua vez, ocorre naturalmente de forma natural e espontânea, não produzindo a ação irritante de outros tipos de quitosanas.

CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO

- O seu principal constituinte é um polímero natural que se liga diretamente às gorduras dos alimentos promovendo perda de peso.
- Contém ACIDULOS, que atua aumentando a capacidade da quitosana em se ligar ao gordura.
- Auxilia a redução dos níveis de colesterol LDL, no organismo.
- Absorve de 8 a 10 vezes o seu peso em gordura, evitando a sua absorção pelo organismo.
- Proporciona uma fonte natural de fibra para auxiliar o organismo a manter os níveis normais de digestão.
- Ajuda a manter o balanço ácido-base natural do sistema digestivo.

O QUE É QUITOSANA ?

Quitosana é um entre polissacarídeos derivados da quitina, um polímero de ocorrência natural, obtido a partir do exoesqueleto de crustáceos (caranguejos, lagostas e camarões), quando estes são submetidos a fibra vegetal denominada quitosana. Características da fibra vegetal e quitosana possui uma maior capacidade de se ligar a lipídios (gorduras), atuando como uma "esponja" no trato digestivo.

PRIORIDADES

Quando ingerida, a quitosana se dissolva no estômago constituindo-se em um gel, que "captura" a gordura presente na alimentação antes que seja metabolizada, promovendo desde então a sua absorção e assim a redução do armazenamento no organismo. Desta modo, o polímero atua a gordura é excretada nos fezes. A quitosana, por ser considerada um "shock" de gordura de ocorrência natural, tem a capacidade de reduzir o processo de perda de peso, sem nenhuma outra substância.

PESQUISAS

Programas recentes indicam que a Quitosana possui a capacidade de auxiliar a redução dos níveis de colesterol LDL, no sangue, que se deve à sua afinidade em se ligar aos ácidos biliares presentes no sistema digestivo, evitando-os juntamente com os fezes. Para manter os níveis dos ácidos biliares constantes, o organismo produz novos ácidos biliares através do colesterol LDL do corrente sanguíneo. Além disso, a Quitosana afeta a absorção de colesterol proveniente da dieta. Desta modo, a Quitosana pode promover a redução dos níveis de colesterol total no organismo.

FACTORES IMPORTANTES

- A quitosana se liga a grandes quantidades de gorduras saturadas presentes na alimentação que estão diretamente associadas à doenças do coração, ao câncer de mama, de próstata e de colón, ao diabetes, à hipertensão e principalmente à obesidade.
- A maior fonte de energia contida nos alimentos está presente nos gorduras, cada grama de gordura fornece 9 calorias enquanto que um grama de proteína ou carboidrato fornece 4 calorias.
- As gorduras são facilmente absorvidas pelo organismo, para converter as gorduras dos alimentos em gordura corporal o organismo gasta somente 3% das calorias contidas nas gorduras, enquanto que para carboidratos e proteínas são gastos 25% das calorias contidas para efetuar a mesma conversão.
- Atualmente, 42% do total das calorias obtidas através da alimentação é proveniente das gorduras, quando o recomendado pela "American Heart Association" é que a dieta em gorduras na alimentação: se mantenha em 20% ou menos do total das calorias.
- A maioria das pessoas ingere na alimentação regular uma quantidade de gordura muito acima da necessária para o organismo, esse excesso se não for convertido em energia, será armazenado em várias partes do corpo resultando em ganho de peso.
- A quitosana possui a capacidade de se ligar a grandes quantidades de gordura proveniente da alimentação, sem afetar a absorção dos nutrientes pelo organismo.
- A maioria é feita de mais três formas naturais de quitosana C. Esta quitosana não é produzida pelo organismo, devendo ser ingerida pela dieta.
- A quitosana é um produto natural que não possui valor calórico.

p.1 p.2 p.3
FIGURA 23 – Quitosana C (p.2 e 3)
FONTE – Arquivo PADETEC

Como preparar seu FIBER SHAKE

Despeje 1 colher de sopa de FIBER SHAKE em um copo de água gelada, ou leite desnatado batido com liquidificador por aproximadamente 45 segundos.

DICAS

- Acrescente geleia antes de bater;
- Se preferir utilize leite desnatado;
- Consuma logo após o preparo;
- Sirva sua deliciosa bebida em copos apropriados para milkshakes e sinta o prazer de alimentá-lo de forma refrescante, saborosa e saudável em toda ocasião;
- Lembre-se: preferir atividades físicas e o melhor forma de manter a saúde.

Consumo de Calorias por hora de atividade física

Gráfico de linha mostrando o consumo de calorias por hora de atividade física para diferentes níveis de atividade física. O eixo Y representa o consumo de calorias por hora, variando de 0 a 1000. O eixo X representa o tempo em horas, variando de 0 a 10. As linhas representam diferentes níveis de atividade física: Sedentário, Leve, Moderada, Intensa e Muito Intensa. O consumo de calorias aumenta progressivamente com o tempo e a intensidade da atividade física.

Referências

1. Mikhelson, S. et al. Hypocholsterolemia Action of Chitosan with different viscosity in rats. Laboratory Nutrition, Saga University 1988.
2. Kamachi, K. et al. Mechanism for the inhibition of fat absorption by Chitosan. Biomet Biomedical Research, 1993 May, 89 (3): 795-801.
3. Akashi, J. et al. Fat binding in a weight-reducing diet system with moderate viscosity. JFS Makita, Helsinki, 1994 Aug-October.
4. Kamachi, O. et al. Chitosan, Y. and Kobayashi, E. Increasing Effect of a Chitosan and Ascorbic Acid Mixture on Fecal Excretion. Biomet Biomedical Research, 2010, 101: 1-2023, 1989.
5. Suga, M. Fujiwara, T. Hirotsu, Y. Nakahara, K. Fukuda, N. And Hasegawa, Y. A novel use of Chitosan as a hypocholsterolemia agent in rats. J. Agr. Chem. Nutrition, April (1989) 79-795.

FIBER SHAKE Mix

ALIMENTO DIETÉTICO PARA CONTROLE DE PESO

p.4
FIGURA 24 – Fiber Shake (P.4 e 1)
FONTE – Arquivo PADETEC

FIBER SHAKE

FIBER SHAKE é um delicioso alimento de reduzido valor calórico, desenvolvido para pessoas que queiram fazer hábitos para uma vida saudável. Sua fórmula contém vitaminas, proteínas e sais minerais que seu organismo necessita diariamente sendo complementado por uma fibra natural - QUITOSANA - que além dos benefícios contidos na fibra de origem vegetal, possui alta capacidade de ligar-se às gorduras, inibindo sua absorção pelo trato intestinal. Desta forma, além de auxiliar no controle de peso, o FIBER SHAKE auxilia a redução dos níveis de colesterol sérico no sangue.

Características do produto

- Baixo teor calórico
- Auxilia em dietas de perda de peso
- Auxilia na redução dos níveis de colesterol LDL no organismo
- Promove a sensação de saciedade
- Proporciona uma fonte natural de fibras para auxiliar o bom funcionamento intestinal
- Único shake brasileiro que contém quitosana

O que é Quitosana?

É uma fibra natural vegetal constituída na natureza dos crustáceos, que possui alta capacidade de absorver quantidades significativas de gorduras e ácidos biliares. Funcionando como uma esponja no trato intestinal.

Pesquisas

A maioria das pesquisas demonstra que os fibros possuem ação preventiva contra várias doenças, como por exemplo o câncer de colón, diverticulite, apendicite, síndrome do intestino irritável, entre outras.

Estudos recentes mostram que os fibros diminuem a absorção de glicose e reduzem os níveis de insulina no sangue.

Informações importantes

• Segundo o Instituto Nacional do Câncer dos Estados Unidos, o consumo de fibras dos americanos é de 10 a 20g diariamente, enquanto que o valor recomendado é de 25 a 35g diários.

• Cientistas recomendam recentemente ao governo americano, a adição de fibras como ingrediente obrigatório de vários alimentos.

• Atualmente, 42% do total das calorias obtidas através da alimentação é proveniente das gorduras, sendo considerada a maior fonte de energia contida nos alimentos.

FIBER SHAKE é seguro para o consumo?

O FIBER SHAKE é um alimento rico em nutrientes que contém quitosana, uma fibra que vem sendo utilizada em diversos setores de consumo há mais de 50 anos e é considerada um complemento alimentar seguro que não interfere com o organismo.

Este produto foi desenvolvido no Parque Tecnológico da Universidade Federal do Ceará sob o acompanhamento de profissionais das áreas de Nutrição, Engenharia de Alimentos, Química, sendo submetida a rigoroso controle de qualidade.

Importante

FIBER SHAKE não deve ser consumida por pessoas que apresentem alguma intolerância a crustáceos.

p.1 p.2 p.3
FIGURA 25 – Fiber Shake (2 e 3)
FONTE – Arquivo PADETEC

FIBER CRACKER E SEGURO PARA CONSUMO?

FIBER CRACKER é um biscoito feito com uma fibra natural vegetal denominada quitosana, que já vem sendo usada por mais de 50 anos em diversos setores da indústria têxtil. Este fibra dietética é considerada, em sua composição, altamente segura, hidrogelificante e hidratante. Inconspicível, na sua ação de não interferir com o organismo, não apresenta efeitos laxantes. O grande diferencial é a maneira diferenciada em que é produzida, a partir de uma fibra natural de quitosana C, que além de não ser bacteriolítica, não produzindo a ação irritante de outros tipos de quitosanas.

COMO USAR:

FIBER CRACKER é indicado para acompanhamento de dietas de redução no consumo de peso corporal, incluindo o tratamento através da redução das gorduras presentes na alimentação, sem que estas sejam absorvidas pelo organismo. Essa fibra apresenta uma maior eficiência para a perda de gordura localizada, em que o indivíduo esteja com o peso acima da média. Como este ingrediente atua na absorção das gorduras presentes nos alimentos é importante frisar que existe um limite para sua absorção, que varia entre 4 a 17 vezes o peso da fibra em gramas. Apesar de não atingir regime laxante, em caso de uso de quitosana C, não se deve excluir os alimentos hidrogelificantes ou alimentos ricos em fibras que possam interferir com a absorção da quitosana, além de não ingerir alimentos muito gordurosos.

IMPORTANTE: NÃO DEVE SER INGERIDO POR PESSOAS HIPERTENSAS ACRIAS E CÉLICAS

REFERÊNCIAS

1. Mikhelson, S. et al. Hypocholsterolemia Action of Chitosan with different viscosity in rats. Laboratory Nutrition, Saga University 1988.
2. Kamachi, K. et al. Mechanism for the inhibition of fat absorption by Chitosan. Biomet Biomedical Research, 1993 May, 89 (3): 795-801.
3. Akashi, J. et al. Fat binding in a weight-reducing diet system with moderate viscosity. JFS Makita, Helsinki, 1994 Aug-October.
4. Kamachi, O. et al. Chitosan, Y. and Kobayashi, E. Increasing Effect of a Chitosan and Ascorbic Acid Mixture on Fecal Excretion. Biomet Biomedical Research, 2010, 101: 1-2023, 1989.
5. Suga, M. Fujiwara, T. Hirotsu, Y. Nakahara, K. Fukuda, N. And Hasegawa, Y. A novel use of Chitosan as a hypocholsterolemia agent in rats. J. Agr. Chem. Nutrition, April (1989) 79-795.

UM PRODUTO POLYMAR

FIBER CRACKER

O biscoito que tem fibra

Produzido por: POLYMAR IND. COM. S.P.A. - C.G.C. 01.602.217/0001-34
Campus do Pici - Bloco 110 - PADETEC - Universidade Federal do Ceará
Fone/Fax: (085) 257.6151 - Publicado pelo Fone: (085) 224.7674

p.4
FIGURA 26 – Fiber Cracker (p.4 e 1)
FONTE – Arquivo PADETEC

FIBER CRACKER

FIBER CRACKER é um biscoito feito com uma fibra natural vegetal denominada quitosana, que já vem sendo usada por mais de 50 anos em diversos setores da indústria têxtil. Este fibra dietética é considerada, em sua composição, altamente segura, hidrogelificante e hidratante. Inconspicível, na sua ação de não interferir com o organismo, não apresenta efeitos laxantes. O grande diferencial é a maneira diferenciada em que é produzida, a partir de uma fibra natural de quitosana C, que além de não ser bacteriolítica, não produzindo a ação irritante de outros tipos de quitosanas.

CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO

- Baixo teor calórico.
- Auxilia a perda de peso quando faz parte de uma dieta.
- Contém FIBERAN, que auxilia a redução dos níveis de colesterol LDL, no organismo.
- Promove a sensação de saciedade.
- Proporciona uma fonte natural de fibra para auxiliar o organismo a manter os níveis normais de digestão.
- É único biscoito brasileiro feito com fibra vegetal.

O QUE É FIBERAN?

FIBERAN é um polímero natural de uma fibra natural vegetal de origem animal, denominada quitosana, que diminui a absorção de fibra vegetal, possui uma alta capacidade de absorver e se ligar a quantidades significativas de gorduras e ácidos biliares, atuando como uma "esponja" no trato digestivo.

PRIORIDADES

Quando ingerida, a quitosana atua de promover uma sensação de saciedade, proporcionando assim uma redução da fibra ingerida, que ao ser metabolizada, converte-se em um gel que "captura" as gorduras antes que sejam metabolizadas, promovendo desde então a sua absorção e assim a redução do armazenamento no organismo. O biscoito auxilia ainda a redução dos níveis de colesterol LDL através da absorção de ácidos biliares nos fezes.

FIBERAN é um produto natural que não possui valor calórico, e hidrogelificante e inconspicível, não produzindo efeitos irritantes no organismo.

PESQUISAS

A grande maioria das pesquisas realizadas sempre mostram que os fibros possuem ação preventiva contra o risco de determinadas doenças, como diverticulite, apendicite, câncer de colón, dentre outras. Estudos recentes mostram que os fibros diminuem a absorção de glicose pelo organismo e reduzem os níveis de insulina no sangue.

Estudos recentes mostram que os fibros diminuem a absorção de glicose e reduzem os níveis de insulina no sangue.

FACTORES IMPORTANTES

Segundo o Instituto Nacional do Câncer dos Estados Unidos o consumo de fibras dos americanos é aproximadamente 10 a 20 gramas diárias, enquanto que o recomendado é cerca de 25 a 35 gramas diárias.

Devido à importância de ingerir fibras de fibra, cientistas recomendam recentemente ao governo americano que os fibros sejam adicionados como ingrediente obrigatório de vários alimentos.

Atualmente, 42% do total das calorias obtidas através da alimentação é proveniente das gorduras, quando o recomendado pela "American Heart Association" é que a dieta em gorduras na alimentação: se mantenha em 20% ou menos do total das calorias.

A maioria das pessoas ingere na alimentação regular uma quantidade de gordura muito acima da necessária para o organismo, esse excesso se não for convertido em energia, será armazenado em várias partes do corpo resultando em ganho de peso.

O FIBERAN possui a capacidade de se ligar a grandes quantidades de gordura proveniente da alimentação, sem afetar a absorção dos nutrientes pelo organismo.

p.1 p.2 p.3
FIGURA 27 – Fiber Cracker (p.2 e 3)
FONTE – Arquivo PADETEC

Desta forma, o folheto do *Fybersan* (FIG.20 e 21) expõe uma mulher (de biquíni) à beira da piscina observando o próprio corpo. Na parte superior – e tomando a largura da página – o nome *Fybersan*, em vermelho, se destaca, assemelhando-se ao destaque dado ao corpo fotografado. A este nome se segue (abaixo dele) a palavra *quitosana* (em azul). Logo abaixo da fotografia uma frase, em azul, revela as propriedades da fibra (“*natural*”, “*auxilia a perda de peso e a redução do colesterol*”), seguida da marca (em vermelho) da empresa que se constitui de uma lagosta sustentada pelo nome *Polymar*.

A quitosana (não-humano) e a explicação vinda das pesquisas na ciência (relação humano/não-humano) – ambas em azul – podem ser identificadas com o campo científico. Enquanto que a *lagosta* (não-humano), o *Fybersan* (transformação do não-humano) e a *Polymar* (humano transformado) – todos em vermelho – correspondem ao campo econômico.

Na última página deste folheto a frase é substituída pela expressão “*um produto*”. Há, então, uma seqüência que inscreve a *quitosana*, diz o que ela é (“*a fibra natural que auxilia a perda de peso e a redução do colesterol*”) e traduz tudo em “*um produto*”.

Podemos ver que esta estrutura no material publicitário segue um caminho semelhante à composição do livro “*Quitosana: a fibra do futuro*”, evidenciando as articulações que se procederam entre os diversos saberes dos diferentes campos sociais.

O “Informativo Polysaúde”

Ao observarmos, a princípio, esse material podemos percebê-lo como um folheto constituído por duas páginas (frente e verso) de uma folha ofício dobrada ao meio, conservando-se o comprimento desta. As duas faces deste “folheto” trazem informações do campo científico e do campo econômico (respectivamente cada face). Enquanto uma face explica sobre um composto, uma fibra ou um alimento (FIG.28), a outra face (FIG.29) expõe os produtos (composto, fibra ou alimento encapsulado).

A este folheto é atribuída a designação de “informativo” (em letras muito pequenas, no início da página, logo abaixo do nome do “informativo”), mas quem assina é um cientista/pesquisador da área de química. Ao falar das propriedades dos alimentos, fibras e compostos o cientista assume sua pertença ao campo científico e subscreve, no final de uma das faces, fazendo referência à sua formação (“Doutor em Química Orgânica”).

POLYMAR Informativo da Polymar Int'l Com. Ltda - Exp Ltda - Ano 1 - Número 2 - Fortaleza 08/2001
R. Manoel Arruda, 580 Barrus, Fortaleza - Ceará- Fone/fax: (85) 474.4001 - e-mail: alex@polymar.com.br

VOCÊ CONHECE O GINKGO BILOBA?

O QUE É O GINKGO BILOBA?
É uma das mais antigas espécies de árvores existentes, acredita-se que tenha surgido há cerca de 200 milhões de anos. A árvore de Ginkgo é altamente resistente a poluentes e pesticidas, sendo considerada sagrada pelos chineses e tem sido utilizada na medicina oriental desde a antiguidade no tratamento de problemas respiratórios e de disfunções cerebrais.

O QUE SIGNIFICA EXTRATO CONCENTRADO PADRONIZADO?
É um extrato seco obtido de folhas de Ginkgo Biloba concentrado e purificado, rico nos constituintes ativos da planta, sendo várias vezes mais potente do que as folhas moídas de Ginkgo biloba que são normalmente comercializadas.

QUAIS OS CONSTITUINTES ATIVOS DO GINKGO BILOBA?
Os principais constituintes ativos do Ginkgo Biloba são os bioflavonóides glicosídicos e os terpenóides. Além desses compostos, possui também quercetina, proantocianidina, antocianina e ácidos orgânicos.

QUAIS AS INDICAÇÕES DE USO?
O Ginkgo Biloba é indicado no tratamento e prevenção de doenças cardiovasculares, varizes, asma, reumatismo, labirintite, dificuldade de concentração, memória deficiente, enxaqueca, fadiga, cansaço nas pernas, zumbido no ouvido (Tinnitus) e reumatismo.

POR QUE O GINKGO BILOBA É UTILIZADO NA PREVENÇÃO DE PROBLEMAS CARDIOVASCULARES?
Porque os constituintes ativos do Ginkgo Biloba ativam o sistema vascular relaxando os vasos sanguíneos. Essa ação vasodilatadora melhora a circulação geral e periférica, atenuando sintomas como fadiga e peso nos membros. Além disso, o Ginkgo Biloba inibe o fator de ativação plaquetária e atua na diminuição da agregação das plaquetas melhorando o fluxo circulatório. O fator de ativação plaquetária está diretamente relacionado com uma variedade de doenças que incluem a asma, arritmias cardíacas, infarto do miocárdio e aterosclerose. Adicionalmente, o Ginkgo Biloba age um como poderoso antioxidante contra os radicais livres. A combinação dessas atividades ajuda a evitar a aterosclerose e atua na prevenção e controle de doenças cerebrais e cardiovasculares, como infartos e derrames cerebrais.

O GINKGO BILOBA É UM ESTIMULANTE CEREBRAL?
Sim. Estudos mostram que o extrato de Ginkgo Biloba melhora a oxigenação do corpo de um modo geral, principalmente das extremidades e do cérebro. Esse aumento de oxigenação, estimula a atividade das células cerebrais ativando a concentração em adultos e a memória em idosos.

COMO O EXTRATO DE GINKGO BILOBA ATUA NO TRATAMENTO DA LABIRINTITE E DE PROBLEMAS AUDITIVOS?
Estudos realizados nos últimos anos mostraram que o Ginkgo Biloba apresenta a capacidade de aumentar a circulação interna do ouvido, uma disfunção associada à doença. Por esse motivo, o extrato de Ginkgo Biloba é indicado também para o tratamento de vertigens e de zumbidos no ouvido (Tinnitus) muito comuns em pessoas que apresentam circulação deficiente.

PRINCIPAIS PROPRIEDADES DO EXTRATO CONCENTRADO DE GINKGO BILOBA

- Inibe a agregação plaquetária, regula o tônus e a elasticidade dos vasos sanguíneos.
- Apresenta atividade antioxidante, combatendo os radicais livres.
- Age como protetor do sistema nervoso central.
- Auxilia no tratamento de varizes, problemas circulatórios, asma, bronquite, labirintite e reumatismo.
- Pode atuar como coadjuvante no tratamento de problemas de memória, fadiga mental, falta de concentração e Tinnitus (zumbido no ouvido).
- Indicado para problemas resultantes de circulação insuficiente.

DR. ALEXANDRE C. CRAVEIRO
Doutor em Química Orgânica

FIGURA 28 – Polysaúde (face 1)
FONTE – Arquivo PADETEC

fazendo referência à sua formação

FYBERSAN
O SUGADOR DE GORDURAS E COLESTEROL

FYBERSAN é um suplemento alimentar constituído de Quitosana que atua como uma esponja capturando as gorduras dos alimentos e impedindo a absorção do colesterol, eliminando-os do sistema digestivo. Este produto possui a capacidade de capturar até 8 vezes o seu peso em gorduras. Além disso, promove a limpeza intestinal e a perda de peso de forma segura e natural.

Apresentação: Frascos com 120 e 240 cápsulas com (200mg) de Quitosana. EXPERIMENTE TAMBÉM QUITOSANA C

POLYMEGA-3
O PROTETOR DO CORAÇÃO

O POLYMEGA 3 atua como um protetor natural do coração e de todo o sistema circulatório promovendo a redução dos níveis de colesterol e de triglicéridos. Os constituintes deste produto têm suas atividades comprovadas em centenas de trabalhos publicados pela comunidade científica.

Apresentação: Frascos com 50 cápsulas gelatinosas de 1000mg.

GINKGO BILOBA
O MAGO DA MEMÓRIA EXTRATO CONCENTRADO

O GINKGO BILOBA é uma planta asiática milenar, com atividades benéficas sobre os processos cerebrais que dependem diretamente da circulação periférica tais como a memória. Auxilia nos processos de estresse mental, perda de memória, tonturas (labirintite) e zumbidos. Os constituintes do Ginkgo Biloba Polymar atuam ainda no combate aos perigosos radicais livres presentes no nosso organismo.

Apresentação: Frascos com 60 cápsulas de extrato com 60mg de concentrado de Ginkgo Biloba

POLY CÁLCIO
O REPARADOR DE OSSOS

Poly-cálcio é um suplemento alimentar rico em cálcio obtido a partir de conchas de ostras. Tratadas e pulverizadas utilizando tecnologia de processamento adequada para fornecer um produto de alta qualidade, indicado como suplemento alimentar para reparação do cálcio e prevenção de vários males, incluindo a osteoporose (diminuição da densidade óssea no corpo, caracterizada pelo desequilíbrio entre distribuição e reparação dos ossos, enfraquecendo assim sua resistência mecânica).

Apresentação: frascos contendo 60 cápsulas com 600mg de conchas de ostras pulverizadas.

BERINJELA
A EXTERMINADORA DO COLESTEROL

A BERINJELA é uma hortaliça rica em vitamina A, B1, B2, C e antioxidantes, que tem a virtude de auxiliar a redução do colesterol e diminuir a ação das gorduras sobre o fígado. Estudos recentes mostram que a berinjela auxilia na redução do colesterol sérico através de substâncias que se ligam ao colesterol no intestino, eliminando-o antes que seja absorvido pelo organismo.

Apresentação: Frascos contendo 60 cápsulas com 200mg de berinjela desidratada e pulverizada.

EXPERIMENTE TAMBÉM...

QUITOSANA C

Coadjuvante para a redução do peso corporal constituído de Quitosana emparelhado com acenol. A vitamina C, presente na acenol, potencializa os efeitos da Quitosana na captura de gorduras e na redução do colesterol.

APRESENTAÇÃO: Embalagens com 120 cápsulas contendo 200 mg de quitosana e 50mg de acenol em pó.

FYBERSAN PLUS

É um revolucionário produto constituído de Quitosana, sendo um grande aliado nas dietas para redução de peso e colesterol. Sua nova fórmula, agora mais concentrada e de rápida absorção, permite a ingestão de apenas 2 comprimidos antes das refeições.

APRESENTAÇÃO: Embalagens com 60 comprimidos de 500 mg de Quitosana.

VEGSUPER

É um multivitáminico rico em antioxidantes composto de 13 vegetais desidratados com tecnologia que mantém todas as propriedades de natureza natural, sem degradar as vitaminas, os minerais, os nutrientes e os fitoquímicos presentes.

APRESENTAÇÃO: Embalagens contendo 90 cápsulas de 500 mg.

KAVA-KAVA

O Extrato concentrado padronizado de Kava Kava é obtido das raízes da planta, rico nos seus constituintes ativos, sendo várias vezes mais potente do que a planta inteira. Indicado para problemas de ansiedade, tensão e agitação, possuindo atividade anti-depressiva e redutora de estresse.

APRESENTAÇÃO: Embalagens com 60 cápsulas contendo 100mg de extrato concentrado de Kava-Kava padronizado.

POLYMAR IND.COM.IMP.EXP.LTDA CGC - 01.602.217/0001-34
R. Manoel Arruda, 980 Barroso, CEP: 60.863-300 Fortaleza - Ceará
Fonefax: (85) 474.4001 www.polymar.com.br

FIGURA 29 – Polysaúde (face 2)

FONTE – Arquivo PADETEC

Na página destinada à variedade de produtos (FIG.29) elaborados pela Polymar observamos ilustrações que representam a ação de cada um deles. Essa representação, criada pelo Químico Afrânio Craveiro, se dá por um não-humano (cápsula) que ganha corpo, vida e papéis de humanos. São cinco as “novas cápsulas” (humano/não-humano) para as quais são propostas identificações com profissionais ao demonstrarem estar exercendo, cada figura, uma “função social”.

O Fyberson passa a ser “o sugador de gorduras e colesterol”, sendo representado por um humano *não-humano* muito bem satisfeito (sorridente). Seu trabalho –o qual se mostra eficiente – é por nós percebido quando visualizamos na gravura um aspirador de pó em atividade que está colocado nas mãos da cápsula *homem* que, por sua vez, realiza a limpeza, aspirando o indesejável.

O Polymega-3 é considerado “o protetor do coração” e está representado por uma cápsula *homem* que se põe à frente de um coração. Essa figura de humano *não-humano* tem uma faixa preta na cabeça ao estilo da personagem cinematográfica Rambo. Faz, então, a demonstração de que a cápsula tem a

propriedade de resgatar e defender corações aprisionados – ou ameaçados – pelo inimigo (colesterol e triglicerídeos).

O *Ginkgo Biloba* é apresentado como “o mago da memória” ou aquele que é criativo. Isso fica visível através da “lâmpadinha” (que lembra o assistente do cientista Professor Pardal, dos quadrinhos) que está colocada acima da cabeça da cápsula *homem*, associando o produto a capacidade de produzir boas idéias.

O *Poly-Cálcio* é definido como “o reparador de ossos”, assemelhando seu papel ao do médico ortopedista. Portanto, sua figura revela uma cápsula que recupera, um osso quebrado, assumindo uma postura decidida nesta ação.

A *Beringela* é a única figura feminina e assume o papel de ser “a exterminadora do colesterol”. Ela também é a única que se apresenta vestida e calçada. Não demonstra sorriso como as outras cápsulas, mas sua ação é confiante e ameaçadora. Suas vestimentas estão associadas a filmes de ficção científica. Isso é percebido também pela presença de uma arma que ela impunha acertando (eliminando) o inimigo (colesterol).

Nesta mesma face do “folheto” em que aparecem os produtos (campos científico/econômico), seguindo a forma de esclarecimentos, percebemos pequenas explicações (“bula”) que comentam sobre a ação da matéria-prima correspondente a cada produto. Ao final dessa face a assinatura fica por parte da Polymar (empresa) que, através deste folheto, demonstra a confluência de campos que constituem a rede da inovação (científico-econômico-midiático).

A assinatura da Polymar se dá pela marca da empresa, seja no final dessa página ou no início da outra onde consta o nome do “informativo” (“Polysaúde”).

Podemos perceber também que a marca, assim como a quitosana (não-humano) passou por uma transformação. A lagosta deu lugar a um símbolo que lembra o símbolo do Taoísmo (Yin-Yang), mas também se assemelha a um camarão (de onde também vem a quitosana). Esse camarão é composto pelas cores vermelho e azul (oposições) que identificam, as partes deste crustáceo, formando-o pelo conjunto de cores (complementares).

Segundo os princípios taoístas o Yin e o Yang são opostos complementares. Tais princípios inspiraram a produção de uma teoria da matéria (princípios formadores dos metais), através da qual era explicado por que umas substâncias podiam ser mais facilmente combinadas e outras não possuíam a mesma facilidade.

Para Cooper (1989, p.5),

De um lado, os contrários são complementares e cooperativos; de outro, são mutuamente destrutivos ou exclusivos, assim como a luz e as trevas não podem existir sem que uma elimine a outra; contudo, uma só pode existir justapondo-se à outra. O que existe é uma relação bilateral de semelhança e dessemelhança; existem qualidades complementares, mas também há tensões e uma pressão na direção oposta; trata-se também de uma tensão de equilíbrio e não de antagonismo e – conforme se pode observar no simbolismo de Alquimia – os opostos podem se transformar mutuamente.

Isso nos faz lembrar das influências recebidas pela alquimia árabe e sua importância na construção da ciência moderna. Entre as fontes destas influências está a fé islâmica que acentuava como concepção a importância do conhecimento da natureza para a compreensão da vontade de Alá. Os árabes, então, combinaram diferentes saberes, mesclando filosofia, fé islâmica e técnica num corpo teórico-prático (BRAGA,M; GUERRA; REIS,J.C., 2003).

As dualidades propostas por um princípio da alquimia árabe sugerem oposição, mas também unidade, o que podemos observar entre *natureza* e *ciência* – por exemplo – presentes na composição do símbolo da empresa *Polymar*. Trata-se da dualidade complementar a qual considera que “Apesar de opostos (yin é o escuro, o yang é o claro, por exemplo), cada um deles continha em si o princípio gerador oposto.” (BRAGA,M; GUERRA; REIS,J.C., 2003, p. 78).

Ao ser utilizado como símbolo da empresa *Polymar*, visualizamos a proposição de uma mescla de laboratório, ambiente regional e empresa que, na sua interação, produziram a decomposição do “lixo e sua transmutação em quitosana. Abaixo do símbolo, na composição da marca, observamos que o nome da empresa *Polymar* (em vermelho) está sobre o slogan (em azul) que alia ciência, natureza e sociedade (“Ciência é a nossa natureza”) e evidencia as transformações (translações) discursivas na composição de uma inovação.

5 OS ARTIGOS CIENTÍFICOS E AS MATÉRIAS JORNALÍSTICAS

Considerando a composição de uma inovação (de que falávamos no último parágrafo do item anterior) e os circuitos de relações entre os diferentes campos sociais – para que visualizemos alianças entre ciência, natureza e sociedade – torna-se pertinente buscarmos perceber os “investimentos” não só relativos à “ida e vinda” dos aspectos sociais ao laboratório, mas também na “ida e vinda” dos aspectos científicos à sociedade.

Neste movimento é possível entender que tais aspectos resultam de tensões, antagonismos, semelhanças e dessemelhanças e, desta forma, eles passam a se

apresentar transformados mutuamente. Se assim percebermos, encontraremos, então, artigos científicos permeados por semelhanças com os recursos (discursos) midiáticos/sociais e matérias jornalísticas carregadas de aspectos científicos.

Desta forma, é possível fundamentar o “não” vacilante do Professor Afrânio Craveiro ao ser perguntado (numa conversa nossa) sobre a influência da mídia nas discussões que resultaram na liberação do registro da quitosana. Um “não” seguido da justificativa:

O que ajudou, na realidade, foi a **avalanche** de trabalhos científicos comprovando a ação do produto e uma **ação constante** em cima das pessoas que se sentiram prejudicadas por não poderem usar o produto; o fato de que o produto foi lançado no exterior com sucesso. (grifos nossos).

Ressaltamos nesta fala, então, “a avalanche de trabalhos científicos” e a “ação constante” que pudesse informar aos consumidores (“pessoas prejudicadas por não poderem usar o produto”) sobre o sucesso das cápsulas no exterior. Estas duas expressões mais se identificam com a prática midiática do que com as atividades científicas.

Ao fazermos essa identificação da “avalanche” e da “ação contínua” com as características da comunicação midiática, aproximamos nossa percepção da evidência de que estes dois conjuntos de ações são tomados neste item como caminhos alternativos que o laboratório tomou para resolver a questão impeditiva. Desta forma, tais caminhos vislumbraram como objetivo maior não o campo científico ou a instância dos usuários das cápsulas emagrecedoras, mas um outro campo com a perspectiva de demonstrar validades do produto as quais não foram reconhecidas na instância legal.

Assim, tanto a “avalanche de trabalhos científicos” quanto a “ação constante em cima das pessoas” constituem, no nosso entendimento, estratégias que se revestem da cultura midiática, para trazer ao debate público questões (barreiras, cooperações, pesquisas, legitimidade, etc) sobre a quitosana e sua liberação na sociedade.

Tal afirmativa encontra suporte quando observamos os números que espelham a publicização das pesquisas, seja através das publicações em revistas específicas, seja através daquelas publicações que se destinam à sociedade como um todo ou que não estão restritas ao campo científico.

Tais publicações podem ser consideradas limitadas, em termos de quantidade, se tomarmos como referência outras realidades de pesquisa (EUA e Coréia, por exemplo) ou outras ocorrências sociais que são transformadas em notícias.

Contudo, no contexto brasileiro, cabe ressaltar que o volume, tanto de patentes e artigos científicos quanto matérias jornalísticas relacionadas ao PADETEC (ciência), no período de 1995 a 2001, têm uma certa relevância em termos de números regionais (pelo menos no Nordeste, que é considerado a região mais pobre do país e com o maior índice de analfabetos) e até mesmo em termos nacionais.

Se observarmos os “Indicadores de Ciência e Tecnologia”³³ no que se refere a artigos científicos e patentes, no período de 1995 a 2000, poderemos constatar

³³ Os indicadores a que este texto se refere são aqueles constantes na página eletrônica do Ministério da Ciência e Tecnologia (<http://www.mct.gov.br>) através de gráficos e tabelas.

que – neste intervalo – enquanto o Brasil registrava um total de 969 pedidos de patentes (sendo-lhe concedidas 451) junto ao escritório norte-americano de patentes (USPTO), a Coréia assinalava 24.278 pedidos (sendo-lhe concedidas 14.680).

Neste mesmo período, para o PADETEC (considerando-o como um laboratório dentro de uma instituição de ensino e pesquisa do Nordeste brasileiro), registraram-se 19 artigos publicados em periódicos científicos internacionais, 17 registros de patentes e 101 matérias jornalísticas (periódicos nacionais e que não se constituem, especificamente, em veículos de divulgação científica).

Assim, ao tomarmos o contexto brasileiro, estes números passam a ser significativos e a merecerem especial atenção (para a nossa pesquisa) ao relacionarmos essa “avalanche” com o momento problemático do pleito por mudança na legislação.

Através da leitura do gráfico relativo às matérias jornalísticas (FIG.30) observamos como se comportou a publicização das atividades do Parque Tecnológico nos jornais e revistas brasileiras, desde o início das pesquisas sobre a quitosana até a comercialização do Fybersan.

Assim, percebemos que nos primeiros anos (1995, 1996 e 1997) em que se procederam as investigações acerca das carapaças de crustáceos (período em que a quitosana estava entre cientistas no laboratório) o PADETEC começava a ganhar espaços nos jornais impressos e revistas como um organismo vinculado à UFC (Universidade Federal do Ceará) e, por vezes, PADETEC e UFC pareciam ser sinônimos.

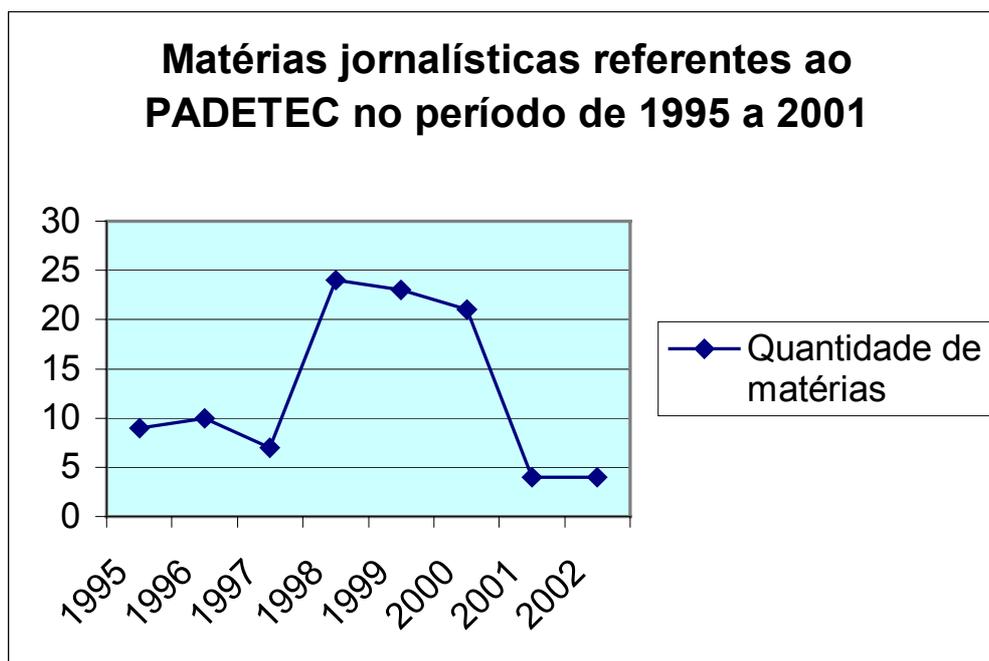


FIGURA 30 – Matérias jornalísticas

No espaço de tempo que vai de 1998 a 2000 esse volume de matérias jornalísticas atingiu o seu ponto mais alto. Neste mesmo período registramos a tentativa de comercialização dos produtos à base de quitosana, a barreira da legislação, o Projeto de Lei n.º 53/98 (do Senador Lúcio Alcântara), o pronunciamento no Senado sobre Alimentos Funcionais feito por este Senador, o lançamento do livro “Quitosana: a fibra do futuro” e a instalação da empresa brasileira (Polymar) nos Estados Unidos, tendo seus produtos importados pelo Brasil.

Também neste período constatamos que os artigos científicos publicados em periódicos internacionais e as patentes registradas constituem-se mesmo numa “avalanche de trabalhos científicos”, tomando-se por base o próprio PADETEC (na sua evolução cronológica de publicações) sendo observado que os índices mais altos destas ocorrências também tiveram ocorrência neste intervalo, conforme podemos demonstrar na FIG.31 (*Artigos científicos e patentes*).

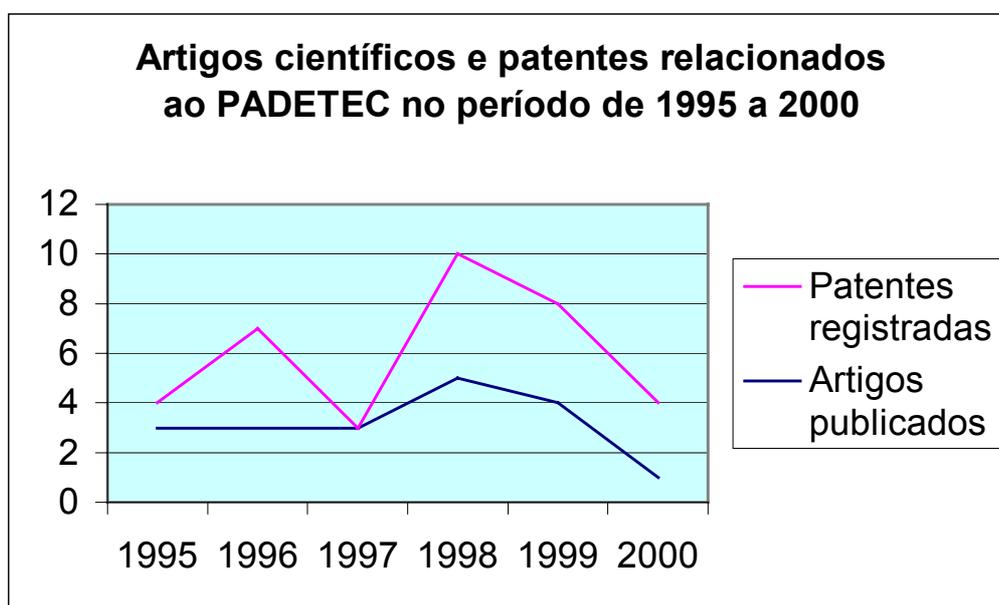


FIGURA 31 – Artigos científicos e patentes

Reunindo patentes, artigos e matérias num único gráfico (FIG.32), visualizaremos um movimento semelhante destas três “linhas”. Isso nos impulsiona a uma apreciação segundo a qual poderíamos dizer que a ação comunicacional está demonstrada na comunicação midiática observada no processo da inovação, assim como na comunicação considerada (a princípio) não-midiática.

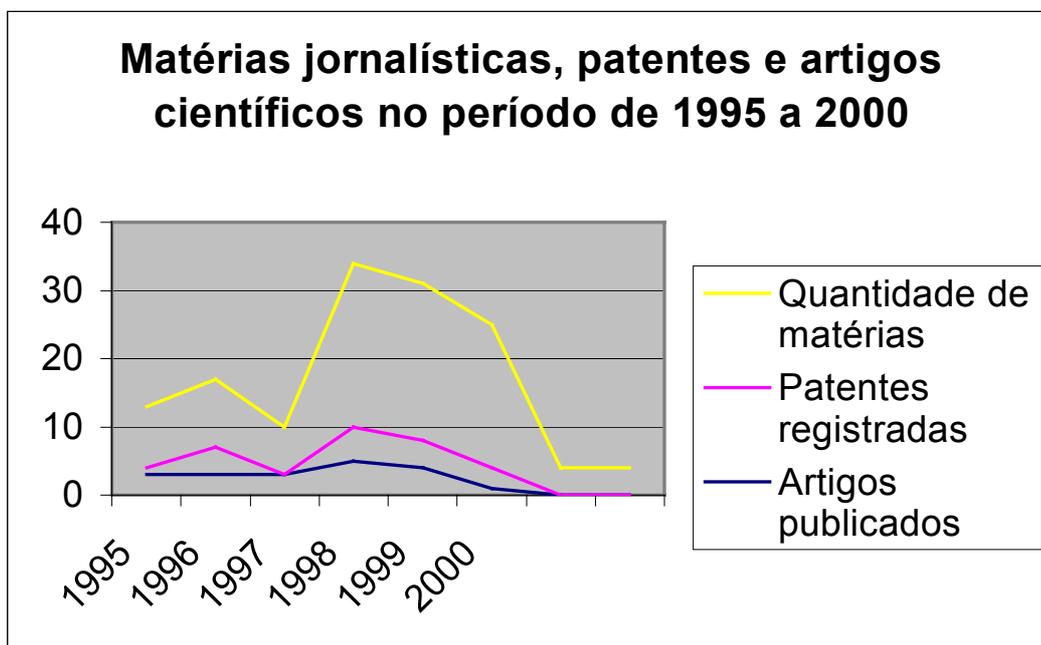


FIGURA 32 – Matérias jornalísticas, artigos científicos e patentes

Assim, ao justapormos os dois gráficos (FIG.30 e 31), teremos, então, a perspectiva integrada (FIG.32) de um aspecto da ação comunicacional revelado nas estratégias que visam garantir visibilidade não de um campo específico, mas da concatenação dos objetivos deste com outros campos na esfera social para desencadear validade jurídica e, assim, poder tirar a invenção tecnocientífica do laboratório, transformando-a numa invenção social.

5 CONCLUSÕES

O caso quitosana nos possibilitou identificar, descrever e analisar as interações discursivas que articulam o percurso de um invento científico na esfera social. Essa concentração de olhar nos revelou um laboratório científico que demonstrou, além de sua característica mais evidente (a pesquisa), sua identificação como “uma verdadeira indústria de indústrias” (ANEXO G).

Por isso, diferentemente de outros laboratórios universitários, este tenciona maior visibilidade pública. Ao desenvolver suas pesquisas, busca desencadeamentos interacionais com agentes de diversos campos sociais para produzir inovações tecnológicas.

Estes desencadeamentos interacionais se evidenciaram nos materiais analisados no capítulo anterior – além das entrevistas – e nos possibilitaram a reconstituição da história da quitosana. Nesta, identificamos a multiplicidade de elementos/instâncias/agentes envolvidos no processo de invenção. Tal processo de

invenção requisitou modos diferenciados de interações comunicacionais para que o deslocamento do laboratório para a sociedade pudesse transformá-lo em inovação.

Concluimos que, “do laboratório para a sociedade”, a invenção e seus agentes são submetidos a articulações e deslocamentos, provocando-nos a reflexão acerca (1) da constituição de uma *invenção social*; (2) da multiplicidade de elementos e eventos *entre ciência, tecnologia e inovação*; (3) da reconfiguração da trajetória da inovação tecnológica, considerando-a como um espaço intermediário composto pela diversidade de campos sociais; (4) da ação de elaborar a imagem pública da ciência, entendendo a *divulgação* como mediação (*translação*); (5) da *avalanche midiática*, que atravessa os campos no espaço social da inovação e que também se transforma, nas palavras do cientista, na “avalanche científica”.

Assim, observamos a quitosana, não em seus diversos aspectos isolados, mas congregando um objeto que mistura elementos científicos, políticos, econômicos, morais, sociais, culturais e simbólicos. Uma quitosana não mais no laboratório científico, mas num universo intermediário onde percebemos o conjunto de elementos/agentes, nas suas relações e nas transformações que marcaram as carapaças de crustáceos num “laboratório” e, depois, evidenciaram fluxos de comunicação entre heterogêneos agentes para compor uma inovação tecnológica.

1 “DO LIXO À INOVAÇÃO”: A INVENÇÃO SOCIAL

Procuramos agora refletir sobre o que construímos ao longo da tese, tendo em vista as bases e as elaborações teóricas consideradas até chegarmos à visualização de que a expressão do “*Do lixo à inovação*” (ou “*Das carapaças à*

quitosana”) nos conduz a perceber que a inovação se refere não apenas a uma passagem – “*do laboratório para o mercado*” –, mas a elaboração de uma invenção social.

Essa invenção social, mediante as estratégias analisadas no capítulo anterior, é produto de ações de natureza comunicacional midiática. Desta forma, a *quitosana* resultou de uma invenção (o descarte do lixo) que antecedeu os procedimentos científicos (pesquisa), e ganhou evidência nos “investimentos” (estratégias de comunicação) por ela provocados para que viesse a se tornar sinônimo de conceitos específicos em cada campo e ganhasse formas/expressões na esfera social.

Relembrando a história da *quitosana*, identificamos que ela se inicia com o aspecto social, político e econômico, inspirando o interesse para as pesquisas. A princípio, e aparentemente, estes aspectos pareciam estar isolados um do outro, tornando-se mais evidente o aspecto científico (ao pretender resolver o dilema: poluição; reutilização do lixo). Elabora-se a cápsula (invento laboratorial) que, ao retornar ao social, parece ter o “peso” do científico. Foi necessário, portanto, tornar evidente a combinação que o gerou. Ao misturar os aspectos científicos e sociais, o processo de invenção científica foi ao encontro de translações, campos, percursos, ação comunicacional. O científico deixou de ser “puramente” científico e foi sendo permeado por outras marcas (sociais, culturais, políticas, simbólicas) organizadas pelos processos midiáticos.

Vimos que a inovação pressupõe surgimento de mudanças provocadas por idéias que interferem neste mundo cultural-natural (entendendo-o também como social e técnico), constituindo rupturas no cotidiano e alterando aí as formas de entender e ver esse mesmo mundo.

Compreendemos, anteriormente, que o conceito de inovação tecnológica ultrapassa a perspectiva puramente técnica para percebê-la como processo fundamentado em aspectos tão diversos quanto a natureza de instâncias que a constituem.

Há, portanto, vinculação entre as etapas para o surgimento de uma inovação tecnológica e o conjunto da sociedade das quais tratam Morote & Nuchera (1997). Como pudemos perceber na discussão sobre a inovação tecnológica, estes autores também parecem falar desta vinculação, preocupando-se com a inovação no seu processo de criação dentro do laboratório. Assim, na perspectiva de vinculação da ciência e da tecnologia à sociedade, fica evidente que este laço se dá na medida em que se defende que o “inovador” (pessoa/instituição), ao buscar criar, ele o deve fazer olhando o contexto social a que submeterá a invenção.

Desta forma, há uma proposição de que a constituição de uma inovação tecnológica atravessa etapas que englobam a *invenção científica* com o intuito de que sejam realizadas *explorações* técnicas e comerciais. Morote & Nuchera (1997) consideram como *processo de invenção* aquele que diz respeito às ações tendo em vista o surgimento de novas idéias e a colocação destas em funcionamento.

O *processo de exploração* refere-se à transformação das novas idéias em produtos de forma que estes possam ser difundidos através da comercialização. Mas, é também – e especialmente – nessa tentativa de comercialização que se evidenciam desdobramentos que nos permitem dizer que a invenção tecnológica requer que a pensemos a partir de uma elaboração mais voltada para os aspectos socio-discursivos.

A FIG.33 ilustra uma habitual idéia que se tem não só da trajetória da inovação tecnológica, como também da visualização daquilo que percebemos – nos conceitos apresentados – como divulgação científica. Numa versão para o conhecimento aplicado e sua difusão na sociedade, tal gráfico retrata linhas descendentes em que o laboratório (ciência) ocupa uma posição de superioridade ou de “luz” para a sociedade.

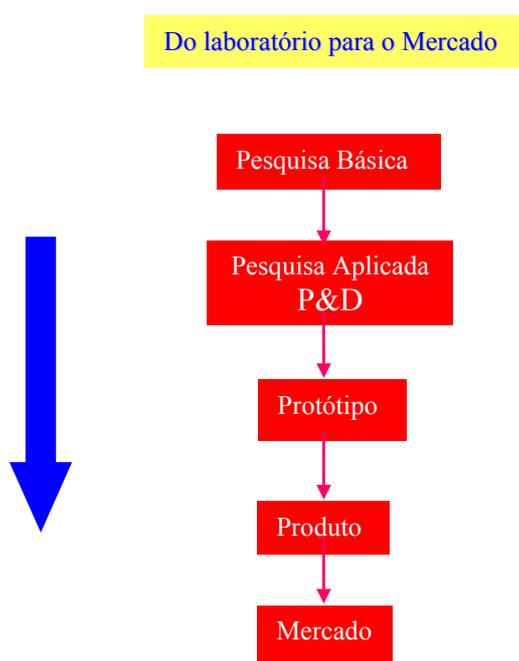


FIGURA 33 – Do laboratório para o mercado
FONTE – Parque de Desenvolvimento Tecnológico do Ceará

Considerando o modelo apresentado por Bruno Latour – reproduzido no capítulo 3 – e a investigação feita, percebemos, contrariamente, no esquema do PADETEC uma radiografia que nos diz que o resultado do conhecimento (produto/invento) é encaminhado para o mercado (sociedade). Além de separado da “sua cabeça” (mente) o mercado (sociedade) se encontra “*embaixo*” e distanciado do

mundo científico. O que se espera desse mercado (sociedade)? O consumo de novos produtos, de novas idéias, de conhecimento construído, de inventos.

Mas, antes que percebamos a saída do invento para além do laboratório, é importante destacar os vínculos e alianças, já descritos por Bruno Latour, que permeiam todo o caminho das pesquisas até que se diga que algum não-humano surgiu como entidade científica, provocando artigos e patentes.

Sendo assim, devemos reconstituir o gráfico anteriormente apresentado, lembrando, primeiramente, as conexões que estimularam o laboratório ao procedimento de determinadas pesquisas. Desta forma, assim propomos a trajetória da inovação tecnológica:

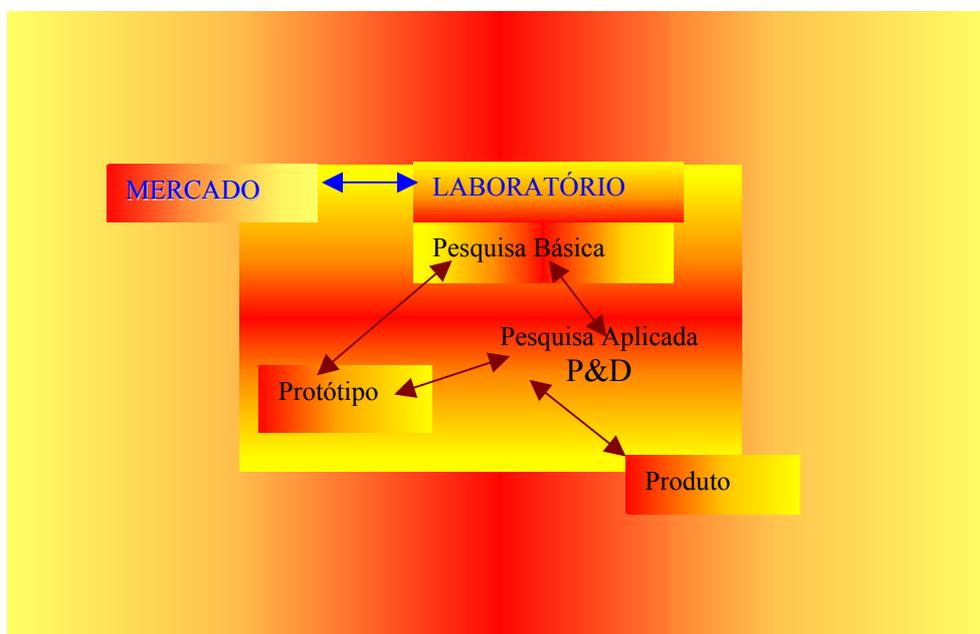


FIGURA 34: Laboratório e mercado

A princípio continuamos a visualizar os “elementos” destacados pelo PADETEC, mas sua disposição e cores nos ajudam a entender as transformações

por que passam mutuamente estes “elementos” até que se diga que algo está pronto (invento/protótipo) para ser consumido (produto).

Laboratório e Mercado passam a ser instâncias que se justapõem, mesmo se percebemos o Mercado como lugar em que se evidenciam leis e procedimentos de ofertas e demandas. Também neste sentido, o laboratório integra o mercado, compondo aí uma rede de relações em que podemos considerar diferentes instituições que se ligam às pesquisas e a seus resultados. Daí, então, passamos a percebê-los não só numa relação mercadológica (econômica), mas também – e essencialmente – como universos de comunicação.

Assim, é pertinente substituímos a palavra “mercado” por “espaço social” e identificarmos – nesta esfera – diferentes “corpos” (campos) que, a partir de uma questão social, se afetam (por acordos ou desacordos), provocando transformações referenciais. Estes diferentes “corpos” passam a constituir problemas específicos (econômico, científico, jurídico, político) a cada campo e, ao mesmo tempo, problemas que se encadeiam, caracterizando heterogeneidades na construção do fato (inovação).

O que aparece no modelo como estando “em cima” (laboratório) e “embaixo” (sociedade/mercado) deveria ser substituído por circuitos de um mesmo evento (a inovação). Desta forma, laboratório e sociedade compõem, não esferas isoladas para a constituição do invento, mas esferas que se vinculam, misturando aspectos culturais, políticos, jurídicos, econômicos, simbólicos, científicos, etc.

Quando se fala de inovação tecnológica, necessariamente há uma sugestão de que pensemos num invento (em nossa pesquisa, a quitosana) que se originou

num laboratório, fruto de pesquisas científicas e que está disponível como um bem físico (cápsula) para os consumidores. Nesta relação, existe um produtor de inovação tecnológica que é o PADETEC.

Por outro lado, ao focalizarmos esta inovação como algo que se reveste de construções simbólicas, poderíamos pensar sobre o que os aspectos midiáticos fazem desse invento científico. Se a inovação oriunda do campo científico se realiza pelo uso, torna-se necessária a produção de um invento social – elaborado para *oferecer* a invenção científica/tecnológica.

Essa produção transforma a invenção científica no invento social que se concretiza, em nosso caso, na oferta simbólica sob forma de “divulgação científica”, “corpo”, “emagrecimento”, “fibra multiuso”, etc. Assim, podemos perceber várias ofertas que advêm do objetivo da inovação tecnológica e das imagens e sentidos do invento social trazidos pelo trabalho midiático.

O PADETEC, enquanto agente do campo científico, é o produtor da invenção tecnológica. Este mesmo agente se transformou pela *quitosana* em ambiente de comunicação midiática para juntos constituírem uma combinação de aspectos que desencadearam mudanças e provocaram movimentos na sociedade, na cultura e na lei.

Assim, entendemos que a situação evidenciada no caso *quitosana*, ao induzir o desenvolvimento de uma inovação tecnológica, identificada numa cápsula à base de *quitosana* para o combate ao colesterol e obesidade, nos coloca o confronto entre os saberes e poderes de um mesmo campo (pesquisa científica com diferentes

finalidades – básica e aplicada) e campos distintos, como o da aplicação pesquisa e o campo jurídico/fiscal.

Tal situação poderia se justificar pelas rápidas e contínuas mudanças em termos de ciência e tecnologia. Comparativamente, isso já seria o bastante para perceber menos agilidade no sistema de leis no que diz respeito a suas alterações ao longo do tempo.

Se considerarmos que a lei representa a autoridade exercida através de uma norma a qual dá legitimidade aos atos na sociedade, é preciso, então, buscar perceber qual ação vai entrar em jogo quando situações de mudança requerem um novo estatuto. Isso nos faz pensar sobre o que legitima as novas descobertas científicas (não imaginadas no momento de uma elaboração normativa).

Quanto às descobertas (produção) da ciência, podemos dizer que estas encontram a legitimidade que lhes é conferida na sua constituição enquanto campo social. A descoberta, em si, pode ser considerada uma marca de um campo legítimo perante os demais. A atividade científica, respaldada no credenciamento universitário, é exercida por agentes que nutrem o laboratório, tendo por referência os processos de produção do conhecimento. Os conhecimentos produzidos neste ambiente têm como destinatário outros cientistas (pares/mesmo ambiente), revelando seu caráter “endógeno”.

Quando a novidade não diz respeito apenas à produção científica, fugindo aos limites do laboratório para encontrar-se como matéria-prima na construção de produtos ligados à alimentação e à saúde, poder-se-ia dizer que vão ao encontro

das inovações tecnológicas, requerendo o reconhecimento e o testemunho de outros campos.

Inicialmente o conhecimento científico passa a ter como destinatário o industrial. O entrelaçamento entre esses dois mundos parece ser consequência de um processo de busca pela aplicação dos conhecimentos, o que pressupõe que entre eles se procederam interações que tornaram suas atividades legítimas um para o outro, tornando possível uma espécie de materialização do conhecimento. Depois, o invento científico passa a requer outros agentes, envolvendo variadas interações discursivas.

Os processos comunicacionais pressupõem princípios de intercompreensão e interação entre agentes que detêm, entre outras características, suas preferências desejos e projetos. Para se estabelecer interações positivas são traçadas estratégias, de acordo com as expectativas, para sobreposição de novos hábitos e experiência.

Assim, podemos perceber períodos de inércia em determinados campos, mas que vão ser provocados ao movimento quando submetidos ao debate/embate na esfera pública, exigindo destes a elaboração de novos elementos que os credencie enquanto campo constituído de legitimação.

No caso PADETEC, vimos que a ciência, quando tratada sob forma de aplicação, pode perder a legitimação a partir de um dispositivo legal. Ou melhor, a legitimação do próprio campo científico para as pesquisas produzidas e sua aplicação não é suficiente para garantir-lhe a validação em outros campos na esfera social.

Então, a aplicação destas pesquisas passa a ser deslegitimada pelo campo jurídico, através da lei. Mas, as estratégias midiáticas traçadas para a interação repercutem na “deslegitimação” da própria lei na medida em que provoca opiniões desfavoráveis à legislação, desaguando no surgimento de uma nova regulamentação.

A inovação, portanto, atravessa não só fases relacionadas ao caráter técnico, mas encontra, na sua produção, circulação e recepção, raízes de caráter econômico-social e esbarram em tensionamentos por limitação imposta pelas condições sociais que podem espelhar as restrições jurídicas e políticas.

A ação comunicacional da quitosana vai tecer os processos de uma inovação tecnológica, inclusive a sua qualificação e, assim, a sua validação nos diversos campos sociais. Encontra-se, portanto, numa zona de interações e interfaceamentos, onde se constitui como resultado de articulações entre diversos campos sociais. Nestas articulações os atores vão desenvolvendo movimentos relacionais, criando, modificando e trasladando seus interesses, mediante as conexões políticas, culturais e sociais desencadeadas pelos elementos/instâncias envolvidos no processo da inovação.

Desta forma, dizemos que as transformações, que resultam numa invenção e depois numa inovação, não se realizam apenas pela ação de um único campo, mas nas interfaces de vários deles.

A *ação comunicacional*, portanto, ocorre entre os campos sociais onde surgem sentidos para a *quitosana*, sendo-lhe atribuídos valores, fatos, promessas e fetiches que vão circular entre as esferas do *novo acordo* – por exemplo: Deus (IstoÉ

– Milagre, Beleza), *Mente* (Químico – Fibra do futuro), *Natureza* (Carapaças – Quitosana) e *Sociedade* (Cápsula –Corpo belo, Vida saudável, Festa).

2 ENTRE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Identificar e observar as interações que conduziram um invento científico à sua circulação na sociedade nos levou a elaborar reflexões acerca dos processos midiáticos que atuam, junto a outros processos sociais, na conexão entre as diferentes trajetórias que dizem respeito à ciência e à tecnologia as quais desencadeiam a inovação. Apesar de distintas, suas trajetórias se tocam, estabelecendo pontos de intersecção. Um destes pontos é determinado, em certo momento, pelo interesse em que ocorra a visibilidade pela sociedade acerca das produções da ciência e tecnologia.

A partir de tal perspectiva, pensar na construção dos fatos científicos e tecnológicos, que impulsionam a inovação, requisitou uma percepção para além das fronteiras do laboratório ou do ambiente interno de uma indústria. Nosso olhar, então, se direcionou para uma diversidade de elementos/instâncias sociais. Essas diferentes instâncias caracterizaram variadas interações através das quais observamos uma diversificação de aspectos e transformações discursivas que envolveram o processo – ou a trajetória – da inovação tecnológica.

Assim, a partir de uma experiência específica que envolveu a invenção científica e a inovação tecnológica, identificamos uma interface desta pesquisa com a Cadeia de Translação e com a concepção dos Campos Sociais para demonstrar a *ação comunicacional da quitosana*.

Esta combinação (interface) nos permitiu perceber aquilo que seria a inovação **antes** dela ser concebida (pelo campo econômico, por exemplo) ou como algo acabado (no campo científico) e **depois**, na sua circulação (campo midiático), ao pretender entrar em uso, sendo – nestas fases – permeada por vários aspectos sociais, políticos, moras e simbólicos.

Perceber este processo antes do *advento da inovação* (difusão, “divulgação”) é ver o social, o político-moral, o simbólico e todas as questões do *novo acordo* (cadeia de translação) na “origem” da inovação. Ou seja, dizemos que a *ação da quitosana* começa *antes* do invento, da descoberta, constituindo-se já em fase de imaginário científico. Desta forma, elabora-se como virtualidade, prefiguração até chegar ao conceito formado, à entidade científica alicerçada por questões sociais, psicológicas, político-morais e comunicacionais das fases que antecedem a entidade científica (quitosana), o objeto econômico de consumo (cápsula), e retornam aos processos midiáticos (matéria jornalística – “milagre”, por exemplo), etc.

Para ilustrar essa perspectiva é importante lembrarmos a fala do cientista do PADETEC, quando este faz – em entrevista – uma breve avaliação sobre seu trabalho de pesquisador antes do PADETEC (pesquisa básica por trinta anos, “recluso” no laboratório) e com o PADETEC (aplicação da pesquisa, percebendo e “usando” a realidade local). Ao tratar deste assunto, ele também faz uma crítica aos limites e equívocos da “cultura da cópia” (à qual considera ter pertencido por trinta anos), enquanto salienta as virtudes da “cultura da inovação” (à qual considera pertencer). O que teria impulsionado no pesquisador tal mudança?

A resposta a esse questionamento veio alguns meses depois de nossa conversa, através de dois momentos. O primeiro surgiu na própria página do

PADETEC quando o cientista comentou sobre a “fabricação de produtos high-tech a partir da observação da natureza da caatinga que poderão revolucionar o mercado” (CRAVEIRO, 2004). Neste depoimento³⁴ o cientista leva em consideração o exemplo do uso das pesquisas científicas para a constituição de inovações, como ocorreu no caso do “velcro”. E, assim, ele explica sua mudança de perspectiva:

Eu acreditei nesse sonho porque uma vez fomos fazer uma excursão na Serra da Ibiapaba. Na época, trabalhava como pesquisador do Departamento de Química Orgânica e Inorgânica e no Laboratório de Produtos Naturais da Universidade Federal do Ceará e vários pesquisadores americanos foram nessa excursão. Após a coleta de plantas, começamos a tirar os carrapichos das calças. Um dos pesquisadores ficou tirando os carrapichos atentamente e olhando a forma como ele estava grudado à calça jeans. Alguns anos depois, esse pesquisador registrou a patente de um dos produtos de maior sucesso de mercado no mundo todo, que já faturou milhões de dólares, que é o velcro. O velcro foi inspirado no carrapicho junto à calça jeans.

O depoimento do pesquisador/cientista nos fez pensar sobre as fases que antecedem a invenção científica. Essa reflexão se verticaliza quando enfrentamos o segundo momento através do qual o cientista respondeu o nosso questionamento sobre a mudança.

Tal verticalização é perseguida sobre o conjunto de evidências encontradas e analisadas no caso *quitosana*. Isso nos sinalizou uma resposta e, portanto, impulsionou a considerar o imaginário e a pensar sobre o reaproveitamento dos resíduos deixados pela indústria pesqueira do estado do Ceará.

Percebendo esta ocorrência, podemos dizer que há um jogo em formação ou em ação no imaginário do cientista. Tal imaginário reflete uma combinatória de elementos sociais e científicos que ocorre antes da invenção. Desta forma, é

³⁴ Depoimento apresentado, em forma de entrevista, na página eletrônica do PADETEC: www.padetec.ufc.br (visitada em 2004),

pertinente destacarmos a fibra como algo que já veio carregado, isto é, construído no imaginário do cientista, resultando não só numa entidade química (*quitosana*), mas também numa *quitosana social* que vai, no seu percurso, estimular, nos diversos campos sociais, valores que a qualificam de diferentes formas.

Por que dizemos que o imaginário do cientista deu origem ao invento científico/social? Se retomarmos seu depoimento sobre o velcro poderemos dizer que o próprio surgimento do PADETEC decorre desta prefiguração, constituindo-se depois em “uma verdadeira indústria de indústrias” (um laboratório social?).

Compreendendo desta forma, consideramos que, ao pretender a aplicação dos conhecimentos construídos por trinta anos, o pesquisador/cientista vai se deparar com a virtualização de um laboratório social (conteúdo e continente da ciência), afastando-se de sua antiga perspectiva de pensar apenas o núcleo (conteúdo) da ciência.

O laboratório – lugar de invenção científica – passa, portanto, a se constituir num lugar de invenção social. Este, por sua vez, se materializa por vínculos que já não são mais apenas os do campo científico, apresentando confluências e interseções que vão interfacear e correlacionar diferentes campos sociais.

Ao deparar-se com a questão do descarte do lixo (resíduos/carapaças) oriundos da pesca de crustáceos, o imaginário do cientista é mais uma vez estimulado. Este imaginário produz algo que se materializa: o invento, na forma de cápsula, revelando os antecedentes que idealizaram seu percurso social. Mais tarde, ocorre a concretização do ideal: o uso na sociedade, sendo apresentado (por exemplo) nos folhetos (peça publicitária) por *cápsulas-homem*, também criadas

(inventadas) pelo cientista que dá a elas funções sociais. Em síntese, esse trecho propõe que objetivos econômicos, sociais, tecnológicos precedem a invenção científica na medida em que esta se move na direção daqueles objetivos.

Neste momento, a cápsula deixa de ser apenas um invento formalmente científico e assume características discursivas segundo imaginários de outros discursos. Dizemos, com tal afirmação, que esta representação de *cápsulas-homem* é dada no gênero midiático (publicidade). O cientista, desta forma, assume funções de um “*experto*” do campo midiático, pois é ele quem cria e realiza tecnicamente tais *actantes* comunicacionais. Estes remetem aos desenhos constantes das histórias em quadrinhos, constituindo-se como super-heróis caracterizados por funções orgânicas (protetor, mago, exterminador, reparador, sugador, combatente). Neste sentido, ao falarmos de inovação tecnológica, dizemos que a invenção científica é precedida de uma configuração que deságua num produto inovador mediante os aspectos científicos, econômicos, jurídicos/políticos e midiáticos.

Por outro lado, apontamos que, através da *ação comunicacional*, poderíamos perceber também o que seria a invenção científica **depois** de ser considerada acabada e, desta forma, configurada como pronta para se tornar inovação (realizar o percurso social).

Como pudemos visualizar na publicização da *quitosana*, o PADETEC – que abrigava o invento até sua “maior idade”, quando este passa a ser revestido como inovação – vai deixando, aos poucos, de ser o agente principal das peças publicitárias. Até mesmo a segunda edição do livro já não tem mais como capa a cor azul – que identificava o campo científico e que foi percebida também nos anúncios

analisados anteriormente –, deixando transparecer que outros referenciais de discursos vão compondo a inovação/invento em seu aspecto simbólico.

A apreciação do caso, portanto, nos leva a desenhar uma trajetória, considerando o surgimento da *quitosana* para o PADETEC. A cada passo desta trajetória, percebemos uma transformação do “lixo” e o aparecimento de novas atribuições (qualificações da fibra). Ao mesmo tempo, observamos uma justaposição de valores através dos quais as esferas – da cadeia de translação – vão nomeando e reconhecendo a *entidade* que sai do domínio do laboratório e transforma-se numa *fibra social* (quitosana).

Assim, observamos que suas qualificações vão se transformando (questão – matéria-prima – produto) sucessivamente: lagosta/camarão, lixo, carapaça, fibra, quitosana, cápsula, alimento funcional, ilícito, emagrecimento, Fybersan, quitosana potencializada, milagre, estudo/pesquisa, matéria de lei, sugador de gorduras, perfume. É como se uma cadeia fosse constantemente permeada por outra cadeia (uma da ordem tecnológica e a outra da ordem do discurso). Mas entendemos que tudo faz parte de um mesmo acordo e, desta forma, vimos a cadeia da inovação como um conjunto que teve por elementos não apenas coisas, mas a junção de humanos e não-humanos, cuja mediação fez surgir produções discursivas que foram atribuindo valores e qualificações para tais elementos.

A natureza (através de um elemento não-humano, as carapaças) compõe com o cientista (mente) o par que se origina nas pesquisas, tendo em vista um impacto na sociedade (poluição) desencadeado pela relação do humano (industrial da pesca) com a natureza (crustáceo). Aquele par (carapaças/cientista) que se forma no laboratório científico, aos poucos vai, por sua ação comunicacional,

provocar na sociedade a constituição de outros pares. Estes recebem denominações e sentidos outros que já não carregam somente a natureza científica.

Dizemos, então, que o processo de inovação tecnológica não se basta na sua produção, mas se realiza no conjunto de elementos que produzem, recepcionam e debatem sobre suas origens e seus usos, permitindo ou não a circulação do invento científico na sociedade. Mesmo não ocorrendo a permissão de circulação do invento, estes elementos se deparam com o percurso social dos conceitos que se construíram através da polêmica que originou os debates/embates.

3 O ESPAÇO SOCIAL DA INOVAÇÃO

O ambiente laboratorial-científico muitas vezes se confunde com o espaço em que são produzidas as inovações tecnológicas. Isso ocorre porque consideramos o lugar em que elas nascem sob forma de invento/conhecimento científico. Como esse invento precisa de outras testemunhas no seu próprio campo (o científico) para ser validado, identificamos relações (e ações) que não mais se limitam ao laboratório.

Quando esse invento atende aos interesses de mercado, podendo ser transformado num artefato para uso na sociedade, o aparente isolamento da invenção e do pesquisador aponta para um outro quadro de relações. A intencionalidade em conquistar testemunhas na sociedade – para fazer circular o invento – impulsiona a transformação do artefato (recheado de conhecimento científico) em atributos/conceitos que possam tornar visíveis seus valores intangíveis.

Se entendemos o processo da inovação como um conjunto de circuitos – tal qual o circuito elétrico – composto por elementos geradores e receptores, interligados por uma linha de transmissão (interação) e entre os quais se estabelecem tensões definidas por diferenças entre os elementos, passaremos a compreender este processo como um conjunto de conexões. Como na eletricidade, o circuito interrompido é caracterizado como um circuito aberto.

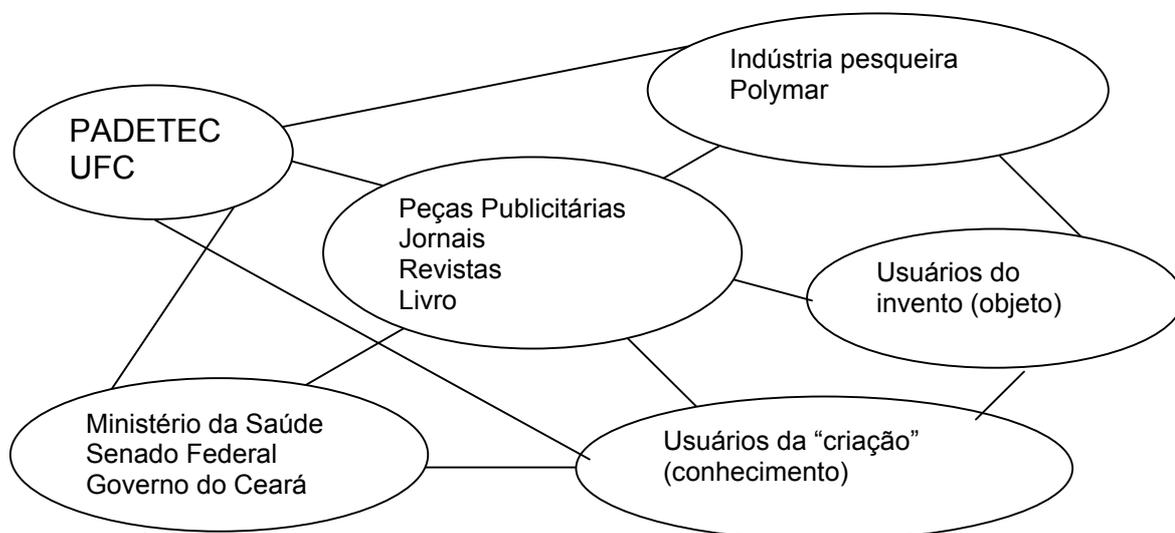
Essa característica pode ser observada, tanto no processo que leva à busca pela divulgação científica, como no caso estudado que especificou o evento quitosana. O circuito, antes fechado entre os elementos parceiros para a constituição de uma inovação, abre-se por uma interrupção no seu processo. Já não se trata de um simples percurso da produção científica para o uso social do conhecimento, mas da interligação de variadas “linhas de transmissão” e tensões de um circuito aberto a novos elementos.

Desta forma, o caminho do laboratório para a sociedade não é percorrido solitariamente pelo pesquisador e seu invento, mas está povoado por vários setores da sociedade, por disputas e acordos que vão traçando o quadro da inovação tecnológica.

Com base nesta percepção, dizemos que a inovação tecnológica pressupõe a produção de um espaço de relações entre diversos agentes pertencentes a campos sociais distintos. Neste espaço se configuram, portanto, interferências dos vários setores da sociedade (além do laboratório) que se envolvem não apenas na concepção, mas também em todo o processo de composição da inovação.

Ao desenharmos este espaço representativo da inovação tecnológica, levamos em conta os vários capitais que trazem os agentes, tentando perceber se, tal qual a inovação, suas posições vão se dar pela habilidade em mesclar os diferentes aspectos, valendo-se da utilização destes diferentes capitais combinados. Desta forma, podemos responder como o processo da inovação, através das interações entre seus elementos, é legitimado pelos vários setores da sociedade.

Considerando a quitosana, podemos dizer que, após realizar as observações e entrevistas e absorver os dados necessários relativos ao caso desta inovação na penetração do conceito de alimentos funcionais, identificamos os seguintes elementos que se vincularam no processo da quitosana:



Relembrando a trajetória da quitosana, dizemos que ela começa com o que existia antes dela: um Parque Tecnológico vinculado a uma Universidade Pública Federal e predisposto a promover inovações tecnológicas baseadas nas vocações econômicas do estado do Ceará. Entre tais vocações está a indústria pesqueira que,

por sua vez, provocou os pesquisadores do Parque/Universidade a descobrirem uma aplicação para o lixo deixado por ela.

Desta provocação resultaram pesquisas científicas e, com elas, a identificação das funções da fibra (quitosana) encontrada nos resíduos deixados pela indústria. Os resíduos deixam de ser lixo e passam a ser (no PADETEC) a fibra natural com *“mil e uma funções”*. Uma destas funções resultou na produção industrial (empresa Polymar) de cápsulas relacionadas ao emagrecimento e à redução de colesterol e, portanto, envolvendo a área de Saúde e, mais especificamente, a área de alimentos.

Isso tornou necessário o estabelecimento do vínculo com o Ministério da Saúde por intermédio do qual seria possível registrar o produto para comercialização. Não podendo ser enquadradas como medicamento, as cápsulas deveriam ser caracterizadas como alimento.

Também não foi possível uma vez que a legislação vigente não previa o uso de tais matérias-primas na elaboração de alimentos fabricados no Brasil. Além disso, o Ministério precisava comprovar cientificamente a fibra natural, as funções declaradas para ela e os efeitos dela no organismo humano (não havia pesquisas no Brasil, com exceção do PADETEC). O registro, então, foi negado e a inovação, sofrendo restrições, foi impedida de circular.

A partir daí, o PADETEC, até então, laboratório de ciência e empreendedor de novas tecnologias, constituindo-se numa indústria de pesquisas e empresas, necessitou elaborar *socialmente* a invenção científica e passou a compor estratégias

as quais se constituíram, com relevância, em vínculos e alianças no percurso da inovação, visando sua validação social.

Elaborar socialmente a invenção científica implicava recorrer a construções simbólicas que pudessem ter penetração nas diversas instâncias pelas quais percorreria a quitosana, transformando-a em *“fibra do futuro”*, *“milagre da ciência”*, *“emagrecedor”*, *“Fybersan”*, *“alimento funcional”*. Até então havia a conexão previsível entre laboratório, empresa e órgão público (Ministério da Saúde). Era preciso transformar a quitosana, enquanto cápsulas ilícitas, em produto legal. A alteração na lei nacional passava a ser perseguida. Mas como “deslegitimar” a própria lei?

Outros agentes foram sendo requisitados para compor o quadro desta inovação: o Senador (que apresentou o projeto de lei, introduzindo o conceito de alimento funcional na legislação brasileira) e, portanto, o Senado Federal; os jornais e revistas (que veicularam, sob forma de reportagem, a quitosana); a edição do livro *“Quitosana: a fibra do futuro”* (que teve uma tiragem de 40 mil exemplares), as peças publicitárias (que demonstravam, com preponderância, a tutoria do campo científico); o número de patentes registradas no período, assim como o número de artigos científicos e conquista de prêmios transformados em matéria-prima de divulgação em massa (que respaldavam o discurso sobre a seriedade das pesquisas no Parque).

Desta forma, registra-se a ocorrência de estabelecimento de vínculos e alianças através dos quais poderiam ser elaboradas qualificações da quitosana que a promovesse como a *“fibra multiuso”* desencadeadora de desenvolvimento para a *“região pobre”* (Ceará/Nordeste).

As ações, de natureza midiática, foram se evidenciando nos procedimentos do laboratório através de sua relação com jornalistas e editores de jornais e revistas, na elaboração de textos e ilustrações dos materiais publicitários, na provocação à representação política no Senado Federal para a elaboração de um projeto de lei que alterasse a legislação vigente, na participação em congressos e demais eventos científicos difundindo a quitosana e suas aplicações, nas publicações científicas e *popular* com ampla divulgação e na vinculação de uma figura mediática – o humorista Renato Aragão, também cearense – à *seriedade científica* do PADETEC.

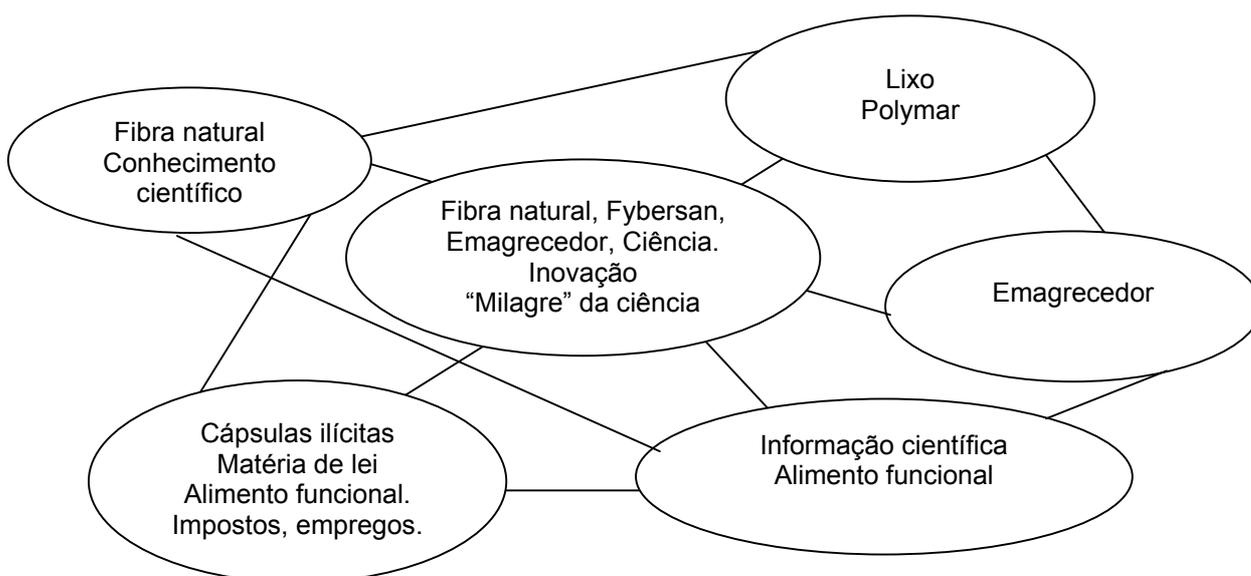
Observamos que a quitosana – assim como o laboratório – estava inicialmente alicerçada nos aspectos químicos e passou a ser revestida, especialmente, de aspectos midiáticos. Isso me levou a indagar sobre como a comunicação mediática atuou no espaço social da quitosana, modificando posições e provocando translações da natureza da instância PADETEC.

Ou seja, o PADETEC demonstrou ter passado por translações capazes de desloca-lo, caracteristicamente, para outras instâncias. O laboratório de pesquisas e de empresas vai permutando atividades de divulgação ao mesmo tempo em que persegue a visibilidade pública e, desta forma, procura movimentar-se no espaço social de tal forma a conservar sua posição de destaque. Sua nova produção (a quitosana social) se concretiza na oferta simbólica que vai revestindo a inovação sob forma de “divulgação científica”, “emagrecimento”, “corpo”, “fibra multiuso”, etc.

O deslocamento do laboratório para outras instâncias se revela quando confecciona peças publicitárias e provoca a imprensa para veiculação de informações sobre o PADETEC (divulgação); julga o impedimento legal da quitosana, elabora o texto da proposição da lei e assume o desenvolvimento local e

a eliminação de uma fonte de poluição (órgãos públicos); escreve e edita um livro o qual caracteriza como científico-popular, simulando neste livro as inquietações da esfera do consumo, quando ele mesmo – o laboratório – realiza as perguntas do consumidor (usuário); e quando assina a autoria de elaboração do produto (empresa).

Por outro lado, percebemos, também, que a quitosana recebeu variadas qualificações tendo como perspectiva as instâncias em que penetrava, como representado no gráfico a seguir:



Observamos que, para tentar desencadear mudanças e provocar movimentos no espaço social, a quitosana possui várias ofertas simbólicas: uma advém da invenção científica, enquanto as outras advém das imagens e sentidos do invento social trazidos pelo trabalho mediático.

Este, por sua vez, deve revelar a ação comunicacional capaz de estimular as interações, conservando ou modificando as posições das instâncias no seu espaço social, assim como provocar translações de suas naturezas (assim como a natureza da quitosana – científica, econômica, legal, alimentar, divina, etc.), tendo em vista as disputas de sentido relativo à invenção científica que se deseja reverter em produto legal à disposição do usuário (mercado).

Existiu, portanto uma instância que, frustrada em seu objetivo – quando o acesso à inovação foi interrompido –, buscou um desvio para superar a dificuldade no percurso. Neste novo caminho encontrou outros agentes que permitiram a remoção do obstáculo para alcance do objetivo. Assim, a ação de uma instância gerou uma série de práticas de outras instâncias para a realização comum do objetivo que passou a ser composto.

Percebemos, portanto, que a cadeia desta inovação se constituiu por elementos semelhantes a outras cadeias, mas também apresentou uma situação singular que alterou a visão pré-existente de previsibilidade na movimentação das posições relativas no espaço social.

Ou seja, não temos como sustentar que as posições dos elementos no espaço social da inovação vão se modificando de acordo com aquelas etapas habitualmente referidas no processo da inovação, quando se percebe o isolamento das atividades laboratoriais e, depois, a oportuna vinculação social. Não são as etapas que vão definir as posições no espaço social, mas as interações dos agentes neste processo que define o universo intermediário.

O quadro de relações entre diferentes agentes constitui, já no seu início, esse universo intermediário, quando, então, percebemos vinculações heterogêneas as quais delineiam caminhos e definem posições. No caso estudado, foi necessário considerar a movimentação *nos caminhos* da inovação e, portanto, dentro de uma trajetória complexa e composta por um conjunto de instâncias que se diferenciavam nos seus interesses e lógicas.

Essa teia heterogênea nos levou a entender que cada um destes elementos/instâncias detém um capital cultural que lhe permite uma posição no seu próprio campo. Mas o espaço social da inovação é povoado por uma diversificação de capitais culturais, de modo que a evidência de um ou outro elemento segue uma outra lógica que lhes permite realizar movimentos e conservar posições. Assim, o “caminho natural de relações”, previsíveis no que se descreve como trajetória da inovação tecnológica, perde essa característica de previsibilidade quando barreiras e restrições provocam modificações na natureza das atividades destes elementos, impulsionando-os a percorrer outros caminhos alternativos.

Ao analisarmos as interações no Caso Qitosana identificamos essa imprevisibilidade e, desta forma, percebemos que a inovação tecnológica não revela uma trajetória simples e linear composta apenas por duas instâncias: uma de produção (laboratório) e outra de recepção (sociedade). Mas revela um complexo feixe de relações através do qual ela se efetiva.

4 TRANSLAÇÃO E DIVULGAÇÃO

Quando nos defrontamos com a perspectiva de estudar a ação comunicacional de uma inovação tecnológica, partimos da visualização de um desenho em que figuram o “lugar de produção” do conhecimento científico e o seu trajeto até chegar ao “lugar de recepção”. Inicialmente não consideramos os circuitos deste processo, mas identificamos mundos diferentes interligados por pontes.

Mas, ao observar e descrever o caso quitosana, construímos a percepção de que não podemos limitar o olhar sobre a trajetória do conhecimento produzido, considerando o isolamento destes lugares. Ao lembrar a trajetória que identifica o ponto de partida no laboratório – onde se desenvolveram as pesquisas – e, depois, as necessidades de informar sobre a cápsula (pesquisa realizada – “final da etapa”), caracterizando um “ponto de ataque” (a sociedade), a tarefa da divulgação requisitou movimentações que pudessem combinar diferentes aspectos da sociedade, apresentando o laboratório não no seu isolamento, mas na convivência com questões culturais, ambientais, políticas, legais, sanitárias, etc. (ou seja, em vez de segregado numa cripta, “contaminado” por aspectos do mundo social).

Sendo assim, o caso nos permitiu ver a existência de diferentes “lugares” (que se misturam) e a elaboração de outro desenho que não evidenciava apenas a existência de um “mundo puro” como ponto de partida (em que se elaboram as pesquisas), outro “mundo leigo” como ponto de chegada (para onde são encaminhadas informações sobre alguns resultados destas pesquisas) e, entre estes, um terceiro “mundo” responsável pelo transporte de informações da produção do conhecimento científico para os possíveis usuários destas informações.

Essa percepção de mundos diferenciados e isolados, desenvolvendo, cada um, suas funções específicas, parece ter alicerçado, até certo ponto, o pensamento do PADETEC, evidenciado também numa das epígrafes constantes no livro “Quitosana”: “Não se deve exigir dessa classe de homens (os pesquisadores) que professem e que ensinem, mas que inventem e publiquem”. Talvez esta tenha sido a base do comportamento do laboratório até o momento em que este esbarrou no conflito trazido pelo impedimento legal à circulação da quitosana.

A tarefa de produzir inventos científicos, publicar artigos em revistas especializadas e registrar patentes (restringindo-se ao campo científico) não bastaria como argumento ao ser travada a polêmica com outras instâncias (elementos dos campos) sociais. Mas essa tarefa, seguindo a lógica da midiatização para a publicização dos resultados da pesquisa, assumiu a junção de outras tarefas que não se restringiram às funções defendidas para o pesquisador (na epígrafe adotada).

Sabemos que as interações discursivas na construção do conhecimento científico provocam conflitos e diálogos entre os pares. Estes podem polemizar entre si tanto no que diz respeito à elaboração dos critérios quanto no que se refere às implicações dos resultados da pesquisa.

Já as interações discursivas na proposição e elaboração de uma inovação tecnológica envolvem não apenas os pares de um único campo, como ocorre no campo científico, mas são evidenciadas nas polêmicas que aglutinam diferentes aspectos. De acordo com o que observamos no caso estudado, os conflitos surgidos neste espaço foram se resolvendo através de ações/diálogos que combinaram as diferentes linguagens dos diferentes campos que compõem a teia da inovação.

Isso nos leva a dizer que a polêmica no espaço social da inovação requer que a identifiquemos, em certos aspectos, diferentemente das interações polêmicas a que, rotineiramente, se submetem os pesquisadores no seu próprio campo científico. Neste universo intermediário em que interagem diferenças e tensões, o pesquisador necessitou combinar também diferentes funções, chamando para ele a responsabilidade de também “professar e ensinar”.

Desta forma, podemos dizer que, ao declarar que o livro se constitui num modelo que é apresentado como acadêmico-popular, o cientista, ao mesmo tempo em que, de certa forma, assume a tarefa de divulgador da ciência, revela que tal divulgação é realizada pelo próprio campo científico (representado pelo laboratório de que faz parte).

O livro “Quitosana”, desta forma, na medida em que se destina a um vasto público (livro popular), com uma “linguagem clara”, demonstra o conflito existente, anuncia para a sociedade a polêmica, questiona os argumentos de seus oponentes, clarificando a divergência que impede a circulação da quitosana. O diálogo público, que é provocado (não só com o livro, como também com as demais ações do PADETEC), propõe a emergência de idéias inovadoras por parte de seus oponentes ou os condena publicamente a assumir a cópia e o estrangeirismo.

Esta iniciativa de diálogo público, revestida da demonstração de transformações no próprio discurso científico – oriundas das “contaminações” por aspectos sociais variados – não apenas vincula o laboratório à sociedade, mas o inscreve num mesmo espaço de variados elementos, mesmo quando essa inscrição está associada à resolução de determinado conflito na sociedade. Neste sentido,

dizemos que esta se constitui numa das modalidades utilizadas para a construção da imagem pública da ciência.

Com esta perspectiva, nos afastamos da idéia de divulgação científica como uma espécie de ponte intelectual entre duas extremidades (de um lado, os conhecedores; do outro lado, os vários mundos que compõem a sociedade) que falam línguas diferentes, necessitando de um tradutor que possibilite o diálogo entre tais extremidades. Assim entendendo, nos aproximamos da idéia de Orlandi (2001) quando trata a divulgação científica como a articulação de discursos; de Silverstone (2002), quando a identifica como mediação e não como tradução.

Relembrando os conceitos atribuídos à divulgação científica e considerando o caso estudado, diríamos que o desenho “laboratório-sociedade” persegue as experiências que constituíram modelos de divulgação científica. Foi possível, a partir destes conceitos, identificarmos modos diferentes de experiências, baseados no agente de *divulgação* que procura, ao informar sobre o conhecimento científico, construir a imagem pública da ciência.

Tal construção está baseada, muitas vezes, na percepção de duas extremidades (ciência/laboratório e sociedade). Entre elas, está o divulgador da ciência que, para fazer percorrer as informações científicas no espaço social (nos diferentes campos), recorrem aos processos midiáticos.

Este divulgador, em alguns casos, é um profissional da mídia, mas é percebido como um “estrangeiro” em relação à produção dos fatos científicos: é um forasteiro no laboratório que, até determinado momento da história, publicou os

benefícios da ciência na sociedade. Noutra momento, denunciou as conseqüências nocivas dos avanços científicos.

Há aquele que, apesar de “estrangeiro”, busca se “naturalizar” no campo científico, propondo-se a se tornar conhecedor numa área específica, especializando-se em assuntos de ciência.

O *terceiro homem*, a que se refere Fabbri, não poderia estar vinculado a um ou a outro campo, mas deveria ser conhecedor de seus diferentes repertórios e lógicas. Com essa perspectiva, acentua-se a presença da mídia como “lugar” específico deste *terceiro homem*. O divulgador, então, foi entendido neste campo como detentor da capacidade de entender e falar as “línguas” dos vários campos que constituem a sociedade.

As deturpações apresentadas pelas tentativas de tradução causaram não só constrangimentos entre jornalistas e cientistas, como também o fortalecimento na perspectiva de experimentações de outros “modelos” para a publicização da ciência. A idéia do próprio cientista em construir, ele mesmo, as interações discursivas no espaço social, sem observar nesta construção a lógica da midiatização é, também, no nosso entendimento, um equívoco.

No caso quitosana, o cientista se transforma em divulgador, valendo-se das interações discursivas próprias de seu campo para transformá-las em interações discursivas no espaço social em que se insere o laboratório. Ao fazer tal transformação ele o faz a partir das características midiáticas: percorrer os vários campos e deixar-se atravessar por eles para, ao pretender conquistar testemunhas e adeptos na polêmica, fazer circular a defesa pela “cultura da inovação” e, assim, a legitimação de seu invento na sociedade.

Houve, portanto, procedimentos – no caso quitosana – que se misturaram para a sua visibilidade, seja com objetivos claros de comercialização, seja com o revestimento de disseminação ou divulgação do conhecimento científico.

Essa finalidade pareceu demonstrar os processos midiáticos apenas como pontes ou caminhos por intermédio dos quais se estabelece o rompimento de conflitos, barreiras, controvérsias e preconceitos. Porém, ao observarmos os processos midiáticos nos circuitos da quitosana (através das fontes de informação), percebemos que revestir o artefato (cápsula) de conceitos sociais é combinar, mesclando, laboratório-empresa-sociedade.

Por isso, dissemos que os processos midiáticos elaboraram a invenção social na medida em que revestiram o artefato “cápsula” de conceitos oriundos da própria esfera social e transformaram-nos – adaptando-os ao produto científico – e constituíram, desta forma, uma mescla de laboratório (isolamento) e sociedade. Esta mescla foi constituída através da própria história das translações, ou seja, da história das ações que vincularam elementos distintos e distantes.

Com base no que construímos anteriormente na tese, identificamos a ação de construir a imagem pública da ciência com um processo que se desenvolve, observando a “cadeia de translação”. De acordo com a nossa interpretação acerca desta cadeia – da qual tratamos no capítulo 3 –, translação não pode ser confundida com tradução, mas indica *mediação, criação de vínculos*. Estes vínculos não se limitam à passagem de um vocabulário a outro para que uma esfera (sociedade) possa entender o que a outra esfera (laboratório) está dizendo.

Diferentemente, os vínculos resultam de articulações e deslocamentos que definem um campo específico de mediação em que ocorrem ações, tanto da sociedade quanto do laboratório, modificando-os.

Também cabe ressaltar que entender a mediação como translação é diferenciá-la do sentido de tradução e percebê-la como deslocamentos que não deturpam, mas que conservam perceptível o caminho das transformações.

5 AVALANCHE MIDIÁTICA

As interações comunicacionais, as quais nos propusemos a analisar, nos fizeram redesenhar o espaço social da quitosana, observando neste a multiplicidade de agentes que se envolvem num processo de inovação tecnológica. Essa reconfiguração nos levou a concluir que o laboratório necessita constituir sua invenção científica num espaço de invenção social, onde a imagem pública da ciência é utilizada como processo midiático, caracterizando confluências e intersecções que vão interfacear diferentes campos sociais.

Diremos, então, que a trajetória da inovação, longe de se apresentar linearmente e de maneira descendente, atravessa múltiplos setores e interesses, num movimento circular complexo, ativando variadas interações comunicacionais, tendo em vista a combinação destes interesses na constituição do invento.

Aparentemente, a partir deste ponto são realizadas articulações, ativadas pelos processos midiáticos, para o oferecimento do invento à sociedade. No caso estudado, tais processo já haviam atravessado o laboratório científico, estimulando-o

a publicações e prêmios, tendo em vista o reconhecimento futuro nos múltiplos setores da sociedade.

Isso nos confirma que os processos midiáticos não aparecem apenas na mídia (nos processos de produção direta), mas se expandem na sociedade, em seus processos de recepção e circulação que percorrem todos os campos. Daí sua especificidade que o distingue dos demais.

Desta forma, quando analisamos os diversos campos, não podemos caracterizar de forma semelhante o midiático, uma vez que, ao atravessar os outros campos e por eles ser atravessado, nos deparamos com a articulação de padrões que combinam os diversos aspectos da sociedade.

Observamos, portanto, que o laboratório PADETEC tem um comportamento dentro da lógica da midiática. A produção de artigos científicos, o registro de patentes e a participação em seminários, congressos e feiras vão, é certo, mostrar seu papel para validação e reconhecimento das pesquisas. Em determinado momento, estes eventos científicos passaram a demonstrar que, ao serem combinados com outros revestimentos, exerceram o papel midiático para, com este, revelar o “interior” científico das cápsulas emagrecedoras e converter posições oponentes.

Podemos entender que estes eventos – assim como as cápsulas emagrecedoras – são, essencialmente, científicos, mas destinam-se, já na sua concepção, a interesses “extracientíficos” que envolvem diferentes modos de interações no seu heterogêneo espaço social.

Por isso, pensamos que a lógica de midiaticização é muito mais ampla que a mídia (produtora). Ela percorreu as estratégias argumentativas do laboratório para que este pudesse, utilizando o lugar de onde fala, e a posição que ocupa no campo da pesquisa, realizar e provocar interações discursivas no espaço da inovação. De outro modo, diríamos que os processos midiáticos não aparecem apenas na mídia, mas em processos interacionais nos quais cada uma das instâncias envolvidas apresenta idênticas lógicas de mediação.

O livro “Quitosana” é mais um exemplo da articulação (midiática) orquestrada pelo laboratório. Os quarenta mil exemplares não o caracteriza somente como uma publicação acadêmica, mas nos faz endente-lo, já na própria constituição, como uma peça publicitária. A composição e a disposição dos textos (introdução, prefácio, capítulos e epígrafes) colocam argumentos que, ao serem daquela forma discutidos, evidenciam que as ações estão dentro da lógica de midiaticização.

Através do desejo de volumosa abrangência, o livro procura conquistar as testemunhas entre os diversos campos sociais, “esclarecendo” e convencendo sobre o sucesso da fibra “multiuso”, com a autoridade de se estar falando a partir do campo científico (rigor e validade). Os mesmos rigor e validade foram encontrados nos anúncios publicitários como argumentos demonstrativos da presença da ciência no produto oferecido.

Por isso, entendemos que o laboratório, ao mesmo tempo em que solicita à mídia sua interferência nos processos de defesa acerca dos argumentos do cientista para circulação da fibra, vai também constituindo, ele mesmo, peças midiáticas. Suas ações abrem o percurso da quitosana que passa a transitar por diferentes campos sociais, levando-nos à perspectiva de que (1) a imagem pública da ciência é

utilizada como processo midiático e (2) desarticulando a percepção de que o conhecimento científico se constrói no isolamento de um laboratório desinteressado e, depois, desloca-se para a sociedade lá embaixo.

Refletindo sobre as atividades inerentes ao ofício científico, percebemos que estas vão requerer “laços surpreendentes e heterogêneos” (relembrando Bruno Latour) essenciais para a manutenção de sua existência. Tais atividades não se restringem a fazer funcionar o invento e convencer os colegas sobre a validade da invenção. O ofício científico cumpre seu fluxo quando outras atividades (também científicas) se juntam àquelas para elaborar a publicização do invento, buscando para ele a legitimidade – a ser concedida por outros campos sociais – e o oferecimento, para a sociedade, de uma satisfatória imagem das atividades científicas.

Na medida em que se torna necessário penetrar outros “lugares”, com os quais se completam os fluxos da inovação, entendemos que, entre laboratório e sociedade, o conhecimento é construído por uma multiplicidade de interações que caracterizam o espaço intermediário (da inovação). Estas interações vão delineando os caminhos da pesquisa, as articulações entre os agentes, a composição do invento e os conceitos que se formam acerca dele no percurso social da inovação.

No caso estudado, tais interações foram ativadas com o objetivo de abrir o percurso de transição que marcou as transformações sucessivas das carapaças de crustáceos no uso das cápsulas emagrecedoras, assim como no uso das informações científicas invisíveis à sociedade e contidas nas cápsulas.

As carapaças de crustáceos foram tomadas como problema quando atores sociais se comprometeram a enfrenta-lo, transformando o descarte do lixo (necessidade social) numa oportunidade de pesquisa (necessidade científica) e de negócio (necessidade econômica). Desta forma, o assunto passou a receber atenção destes agentes os quais detinham governabilidade para aproveitar essas oportunidades.

Passamos, então, a ver essa questão do lixo como vínculo inicial de uma teia de eventos e agentes que não se restringiam às atividades inerentes a um determinado campo social. Já no seu início, poderíamos caracterizar as decisões que desencadearam os eventos – como a decisão de revelar a questão dos resíduos poluentes e a de realizar as pesquisas – como resultados de articulações que se voltavam para um possível conjunto de oportunidades.

Neste sentido, onde poderíamos localizar a questão? A combinação que acenava para uma aliança de interesses vinculava aspectos social, econômico, científico, jurídico, cultural. Até onde o cientista, a partir de seu campo específico (e com os padrões e lógicas somente deste campo), teria governabilidade para declarar na sociedade as carapaças transformadas, fazendo-as circular como cápsula legal, emagrecedora, milagreira, natural, eficiente, etc?

Percebemos que, em certo momento, o cientista transforma sua ação através da qual procurou realizar a composição de forças dos diferentes campos sociais para interferir nos objetivos individuais. Ao realizar essa interferência, tencionava congrega agentes apoiadores para modificar os objetivos dos agentes dificultadores e converte-los a um objetivo comum (a circulação da quitosana).

Se, por um lado, considerarmos as articulações entre os campos sociais na decisão em iniciar as pesquisas ou apoiar empresas inovadoras, já seria possível estender tal polêmica a um espaço mais amplo – de discussões, debates e controvérsias – em que se encontram heterogêneos elementos sociais.

Se considerarmos o isolamento do laboratório, no que diz respeito às funções “puras” do pesquisador/cientista, mesmo depois da combinação entre este e outros agentes sociais, diríamos que o cientista transforma sua ação na medida em que a polêmica, rotineira no interior do campo científico, requisitou modos diferentes de construir argumentos e apresentá-los às diversas testemunhas virtuais (a conquistar na sociedade) para contraponter seus oponentes.

Para a conquista destas testemunhas virtuais no espaço social mais amplo e heterogêneo, o pesquisador “sai” do laboratório (como a quitosana), iniciando uma outra história que só se torna possível a partir de seu percurso entre os diversos campos sociais. *Tal percurso social, no nosso entendimento, se realiza por interações tecidas a partir de construções discursivas muito fortemente identificadas com a lógica midiática.*

Desta forma, o cientista organiza o seu discurso para enfrentar a polêmica numa arena que não se restringe ao campo científico, buscando penetrar os diversos campos. Ao tentar realizar tal ação, ele o faz usando a autoridade e a legitimidade que o campo científico lhe concede, aliando outros recursos que poderão lhe dar reconhecimento noutros campos sociais.

Isso foi percebido, por exemplo, através da narrativa, pelo cientista, acerca da história da quitosana. Percebemos, nos seus relatos iniciais, os procedimentos

pertinentes à prática laboratorial que marcaram o interesse pela pesquisa, a descoberta da fibra nas carapaças e a constituição de linhas de pesquisa acerca da utilização da quitosana.

Depois, pudemos identificar percursos que caracterizaram a saída desta fibra do laboratório, acentuando aspectos que se misturaram à quitosana científica. Somou-se a isso a expressão do pesquisador: “Daí é que começou a história da quitosana”, revelando que uma outra história começa com os conflitos e alianças pertinentes ao campo de lutas em que se deseja constituir uma quitosana social.

Podemos dizer que as ações do pesquisador, como bem fala o cientista acerca da quitosana, marcam duas histórias, constituindo-se por ações de pesquisa (“pureza” do laboratório) e ações comunicacionais que delineiam fluxos interacionais entre os diferentes “lugares” no espaço social da inovação.

As ações de pesquisa, ao serem previamente motivadas pela possibilidade de uso na sociedade, empurraram o cientista a embates: primeiro, dentro de seu próprio campo (pesquisa básica X pesquisa aplicada); depois, no espaço da inovação (“cultura da cópia” X “cultura da inovação”).

Esses embates se mostraram quando ele realçou que era preciso derrubar o preconceito e mostrar que “uma empresa de fundo de quintal” (empresas incubadas no PADETEC) também possui a seriedade e o rigor da ciência na produção de seus inventos. Junto a esses entraves, que ele declara publicamente, anuncia também seu combate à “cultura da cópia”, ao privilégio àquilo que vem de fora (estrangeirismos) e ao conceito de que “o que é de casa não funciona”.

Assim, ele reuniu argumentos “extracientíficos” para sustentar nos diferentes campos a validade e os benefícios sociais da pesquisa científica nacional, da mesma forma que publicou a “avalanche” de prêmios, patentes e artigos científicos como recursos argumentativos, estendendo-os para além dos muros do laboratório.

A lógica que sedimentou e atravessou as estratégias discursivas deste agente, permitindo a ele também o atravessamento nos diversos campos da teia da quitosana, apresentou semelhança com as atividades do campo midiático. Pois, como entender a *eventual* “avalanche científica” sem identifica-la com a *rotineira* “avalanche” midiática? Como perceber o atravessamento de artigos científicos e patentes nos diferentes campos sociais sem vincular essas práticas às ações comunicacionais midiáticas?

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Henrique Silveira. Um estudo do vínculo entre pesquisa e desenvolvimento, fabricação e consumo. In: MARCOVITCH, Jacques (et al). **Política e gestão em ciência e tecnologia: estudos multidisciplinares**. Núcleo de Política e Gestão de Ciência e Tecnologia da USP. São Paulo: Pioneira, 1986.

AUBERT, Francis Henrik. **As (in)fideliades da tradução**: servidões e autonomia do tradutor. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 1994.

BOURDIEU, Pierre. **Razões práticas**: sobre a teoria da ação. 5.ed. Campinas/SP: Papyrus. 2004.

BECKER, Howard. **Métodos de pesquisa em ciências sociais**. 4.ed. São Paulo: Hucitec, 1999.

BOURDIEU, Pierre. **Pierre Bourdieu** entrevistado por Maria Andréa Loyola. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2002.

BOURDIEU, Pierre. **Os usos sociais da ciência**: por uma sociologia do campo científico. Tradução de Denice Barbara Catani. São Paulo: Editora UNESP, 2004.

BRAGA, José Luiz; CALAZANS, Regina. **Comunicação e educação**: questões delicadas na interface. São Paulo: Hacker, 2001.

BRAGA, José Luiz. **De interações e interatividade**. In: Revista fronteiras – estudos midiáticos. Vol 3, n.º 1, junho de 2001.

BRAGA, Marco; GUERRA, Andréia; REIS, José Cláudio. **Breve história da ciência moderna**: convergência de saberes (Idade Média). Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003. Vol.1.

BRAGA, Marco; GUERRA, Andréia; REIS, José Cláudio. **Breve história da ciência moderna**: das máquinas do mundo ao universo-máquina (séc.XV a XVII). Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2004. Vol.2.

BRAGA, Marco; GUERRA, Andréia; REIS, José Cláudio. **Breve história da ciência moderna**: das luzes ao sonho do doutor Frankenstein (séc.XVIII). Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2005. Vol.3.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução n.º 16/99. Regulamenta procedimentos para registro de alimentos e ou novos ingredientes. *Diário Oficial da União*, Brasília, 30 de abril de 1999 (republicado em 03 de dezembro de 1999).

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução n.º 19/99. Regulamenta procedimentos para registro de alimento com alegação de propriedades funcionais e ou de saúde

em sua rotulagem. *Diário Oficial da União*, Brasília, 30 de abril de 1999 (republicado em 10 de dezembro de 1999).

BRASIL. Ministérios da Marinha de Guerra, do Exército e da Aeronáutica Militar. Decreto-Lei n.º 986/69. Dispõe sobre a defesa e a proteção da saúde individual ou coletiva, no tocante a alimentos. *Diário Oficial da União*, Brasília, 21 de outubro de 1969.

BRASIL. Presidência da República. Medida Provisória n.º 2190-34/2001. Altera o Decreto-Lei n.º 986, de 21-10-1969. *Diário Oficial da União*, Brasília, 23 de agosto de 2001.

BUENO, Wilson da Costa. **Os novos desafios do jornalismo científico**. Disponível em <<http://www.comtexto.com.br>>. Acessada em março de 2000.

BUENO, Wilson da Costa. **Jornalismo científico: “ta tudo domindo”?** Disponível em <<http://www.comtexto.com.br>>. Acessada em março de 2000.

BUENO, Wilson da Costa. **Decifrando o DNA do jornalismo científico**. Disponível em <<http://www.comtexto.com.br>>. Acessada em março de 2000.

CASSIOLATO, José Eduardo. **A relação universidade e instituição de pesquisa com o setor industrial**: uma abordagem a partir do processo inovativo e lições da experiência internacional. Brasília: SEBRAE, 1996.

CHAUÍ, Marilena. As ciências. In: **Convite à filosofia**. 12.ed. São Paulo: Editora Ática. 1999. p.247-286.

COOPER, J. C. **Yin e yang**: a harmonia taoísta dos opostos. São Paulo: Martins Fonte. 1989.

CRAVEIRO, Afrânio Aragão. Gerenciando um parque multidisciplinar. In: SALOMÃO, José Roberto (org.). **As incubadoras de empresas pelos seus gerentes**: uma coletânea de artigos. Brasília: ANPROTEC, 1998, p.11-27.

CRAVEIRO, Afrânio de Aragão; CRAVEIRO, Alexandre Cabral; QUEIROZ, Danilo Caldas. **Quitosana**: a fibra do futuro. Fortaleza-CE: PADETEC – Parque de Desenvolvimento Tecnológico. 1999.

CUNHA, Neila C. Viana da. O gerente de incubadora atuando como agente de interação universidade-empresa e de captação de novos empreendimentos. In: SOUZA, Eda Castro Lucas (org.). **Empreendedorismo**: competência essencial para pequenas e médias empresas. Brasília: ANPROTEC, 2001, p.145-158.

CUPANI, Alberto. Tecnologia: o poder da ciência (desenvolvendo idéias de Hugh Lacey). In: REGNER, Anna Carolina; ROHDEN, Luiz (orgs.). **A filosofia e a ciência redesenham horizontes**. São Leopoldo: Editora UNISINOS, 2005, p. 135-154 (Coleção Filosofia e Ciência).

DASCAL, Marcelo. A dialética na construção coletiva do saber científico. In: REGNER, Anna Carolina; ROHDEN, Luiz (orgs.). **A filosofia e a ciência**

redesenham horizontes. São Leopoldo: Editora UNISINOS, 2005, p. 15-31 (Coleção Filosofia e Ciência).

ESTEVES, João P. **A ética da comunicação e os media modernos**: legitimidade e poder nas sociedades modernas. Dinalivro, 1998.

FABBRI, Paolo. *El tercer hombre: saber tácito y traducciones*. In: FABBRI, Paolo. **Tácticas de los signos: ensayos de semiótica**. Tradução de Lucrecia Escudero. Barcelona: Editorial Gedisa. 1995. p. 305-320.

FAUSTO NETO, Antonio. **Processos midiáticos e a construção social da AIDS**. Revista Comunicação & Contemporaneidade. Cruz Alta-RS: UNICRUZ. 1999.

FAUSTO NETO, Antonio. Aids e novas políticas de reconhecimento. In: SILVA, Jacqueline Oliveira; BORDIN, Ronaldo (org.). **Máquinas de sentido**: processos comunicacionais em saúde. Porto Alegre: Dacasa – Escola de Gestão Social em Saúde. 2003, p. 39-51.

FERREIRA JÚNIOR, Reynaldo Ruben; TONHOLO, Josealdo. O sistema local de inovação de Alagoas: potencialidade e fragilidade. In: TONHOLO, Josealdo (org.). **Gestão em ciência e tecnologia: textos alagoanos**. Maceió: EDUFAL, 2001.

FIORIN, José Luiz. **Elementos de análise do discurso**. São Paulo: Contexto, 1990.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 6.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1978.

FREIRE, Paulo. **Extensão ou comunicação?**. 10.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1992.

GONÇALVES, Nair Lemos; REIS, José. Divulgação científica e o ensino. In: KREINZ, Gória; PAVAN, Crodowaldo (org.). **Os donos da paisagem**: estudos sobre a divulgação científica. São Paulo: NJR/ECA/USP, 2000.

GREIMAS, Algirdas Julien. **Semiótica do discurso científico**. Da modalidade. Tradução de Teodoro Pais. São Paulo: Difel – Difusão Editorial S.A., Sociedade Brasileira de Professores de Lingüística, 1976.

GUIMARÃES, Lytton L. Liderança e a difusão de novas idéias. In: WHITING, Gordow; GUIMARÃES, Lytton L. **Comunicação das novas idéias**. Edições Financeiras, 1969. P.86-108.

GUEDES, Maurício; BERMÚDEZ, Luis A. Parques tecnológicos e incubadoras de empresas em países em desenvolvimento: lições do Brasil. In: GUEDES, Maurício & FORMICA, Piero. **A economia dos parques tecnológicos**. Tradução de Maria de Fátima Duarte Henrique dos Santos e Maria de Lourdes Duarte Sette. Rio de Janeiro: Anprotec, 1997, p.147-159.

HERNANDO, Manuel Calvo. **Nueva dimensión de una tendencia: la comunicación social del conocimiento**. <<http://www.imim.es/quark/num14/014073.htm>>. Acessada em 12-02-2003.

KOCH, Ingedore Villaça. **A inter-relação pela linguagem**. São Paulo: Contexto, 1992.

KREINZ, Glória. Teoria e prática da divulgação científica. In: KREINZ, Glória & PAVAN, Crodowaldo. **Os donos da paisagem: estudos sobre divulgação científica**. São Paulo: NJR/ECA/USP, 2002.

LALKAKA, Rustam & BISHOP JÚNIOR, Jack L. Parques tecnológicos e incubadoras de empresas: o potencial de sinergia. In: GUEDES, Maurício & FORMICA, Piero. **A economia dos parques tecnológicos**. Tradução de Maria de Fátima Duarte Henrique dos Santos e Maria de Lourdes Duarte Sette. Rio de Janeiro: Anprotec, 1997, p.59-96.

LATOUR, Bruno. **Jamais fomos modernos: ensaio de antropologia simétrica**. Tradução de Carlos Irineu da Costa. Rio de Janeiro: Editora 34, 1994.

LATOUR, Bruno & WOOLGAR, Steve. **A vida de laboratório: a produção dos fatos científicos**. Tradução de Ângela Ramalho Vianna. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997.

LATOUR, Bruno. **Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora**. Tradução de Ivone C. Benedetti. São Paulo: Editora UNESP, 2000.

LATOUR, Bruno. **A esperança de Pandora: ensaios sobre a realidade dos estudos científicos**. Bauru/SP: EDUSC, 2001.

LATOUR, Bruno. **Políticas da natureza: como fazer ciência na democracia**. Tradução de Carlos Aurélio Mota de Souza. Bauru/SP: EDUSC, 2004.

LERNER, Daniel. Para uma teoria das comunicações no processo de modernização: algumas considerações. In: PYE, Lucian W. **Comunicações e desenvolvimento político**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1967, p.186-216.

LOYOLA, Maria Andréa. Bourdieu e a sociologia. In: **Pierre Bourdieu: entrevistado por Maria André Loyola**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2002, 63-98.

MACHADO, Ângelo. SBPC – Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. **Divulgação maciça de ciência só com TVs, Universidades e Sociedades Científicas**. Entrevista concedida ao Jornal da Ciência, Ano XVI, nº 464. Rio de Janeiro, 17 de agosto de 2001.

MARTIN-BARBERO, Jesus. **Dos meios às mediações: comunicação, cultura e hegemonia**. 2.ed. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2001.

MOROTE, Julian Parón & NUCHERA, Antonio Hidalgo. **Gestión e innovación: un enfoque estratégico**. Madri: Ediciones Pirámide. 1997

MOURA, Mariluce. **A lenta conquista do espaço na imprensa**. In: Encarte Pesquisa FAPESP 47 – Experiência em jornalismo científico. São Paulo: FAPESP, 2001. Página eletrônica: www.fapesp.br

LENOIR, Timothy. Inventando a universidade empreendedora: Stanford e a co-evolução do Vale do Silício. In: REGNER, Anna Carolina; ROHDEN, Luiz (orgs.). **A filosofia e a ciência redesenham horizontes**. São Leopoldo: Editora UNISINOS, 2005, p. 239-300 (Coleção Filosofia e Ciência).

NUNES, João Arriscado. Laboratórios, escalas e medições na investigação biomédica: a oncologia entre o global e o local. In: NUNES, João Arriscado; GONÇALVES, Maria Eduarda (orgs.). **Enteados de Galileu?: a semiperiferia no sistema mundial da ciência**. Porto: Edições Afrontamento, 2001, p.33-75. (Coleção A sociedade portuguesa perante os desafios da globalização).

OLIVA, Alberto. **Filosofia da ciência**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editores, 2003 (Passo-a-passo, 31).

ORLANDI, Eni P. Divulgação científica e efeito leitor: uma política social urbana. In: GUIMARÃES, Eduardo. **Produção e circulação do conhecimento: estado, mídia, sociedade**. Campinas-SP: Pontes Editores, 2001, p. 21-30.

PADETEC. Página eletrônica www.padetec.ufc.br (“antiga página”, visitada em 2001 e “nova página”, visitada em 2004).

PAULINYI, Erno I. **O planejamento aplicado à tecnologia**. Brasília: SEBRAE, 1996.

PAVAN, Crodowaldo. Resgate e memória. In: KREINZ, Glória; PAVAN, Crodowaldo. **Idealistas isolados**. São Paulo: NJR/ECA/USP, 1999.

Pesquisa FAPESP. São Paulo: FAPESP, n.º 92, outubro de 2003 (mensal).

Pesquisa FAPESP. São Paulo: FAPESP, n.º 98, abril de 2004 (mensal).

PETERS, Hans Peter. A interação entre jornalistas e peritos científicos: cooperação e conflito entre duas culturas profissionais. In: TRAQUINA, Nelson (org.). **Jornalismo 2000**. Centro de Estudos de Comunicação e Linguagens. Revista de comunicação e linguagens, n.º 27, Fevereiro, 2000, p. 213-235.

PRATTICO, Franco. **Los malentendidos de la divulgación científica**. Disponível em <<http://www.radiobras.com.br>>: acessada em março de 2000.

PYE, Lucian W. Modelos de sistemas de comunicações tradicional, transitório e moderno. In: PYE, Lucian W. (org.) **Comunicações e desenvolvimento político**. Rio de Janeiro: Zahar, 1967, p. 13-19.

ROCHA, Ivan. **Ciência, tecnologia e inovação: conceitos básicos**. Brasília: SEBRAE, 1996.

RODRIGUEZ, Adriano Duarte. **Comunicação e cultura: a experiência cultural na era da informação**. Lisboa: Editorial Presença, 1994.

- RODRIGUEZ, Adriano Duarte. **O discurso mediático**. Lisboa: mimeo, 1996.
- RODRÍGUEZ, Adriano Duarte. **Estratégias da comunicação**: questão comunicacional e formas de sociabilidade. Lisboa: Editorial Presença. 1997.
- RODRIGUEZ, Adriano Duarte. A autonomização do campo dos media. In: MONTEIRO DE SANTANA (org). **Reflexões sobre o mundo contemporâneo**. Rio de Janeiro: Revan; Teresina: Universidade Federal do Piauí, 2000.
- ROGERS, Everett M. Inovação que falhou: o porquê. In: WHITING, Gordow & GUIMARÃES, Lytton L. **Comunicação das novas idéias**. Edições Financeiras, 1969, p.15-22.
- ROGERS, Everett M. Elementos da difusão de inovações. In: WHITING, Gordow & GUIMARÃES, Lytton L. **Comunicação das novas idéias**. Edições Financeiras, 1969, p.23-38.
- ROGERS, Everett M. & SHOEMARKER, F. Floyd. **La comunicacion de innovaciones: un enfoque transcultural**. México/Buenos Aires: Centro Regional de Ayuda Técnica.
- SANCHÉZ MORA, Ana Maria. **A divulgação da ciência como literatura**. Rio de Janeiro, Casa da Ciência – Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2003.
- SCHRAMM, Wilbur. O desenvolvimento das comunicações e o processo de desenvolvimento. In: PYE, Lucian W. (org.) **Comunicações e desenvolvimento político**. Rio de Janeiro: Zahar, 1967, p. 20-51.
- SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico**: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e ciclo econômico. Tradução de Maria Silvia Possas. São Paulo: Nova Cultural, 1988.
- SILVERSTONE, Roger. **Por que estudar a mídia?**. São Paulo: Loyola, 2002.
- SODRÉ, Muniz. O ethos midiático. In: **Antropológica do espelho**. Petrópolis-RJ: Vozes, 2002, p. 11-82.
- STOKES, Donald E. **O quadrante de Pasteur**: a ciência básica e a inovação tecnológica. Tradução de José Emílio Maiorino. Campinas: Editora da UNICAMP, 2005.
- THOMPSON, John B. **A mídia e a modernidade**. Petrópolis: Vozes. 1998.
- TRAQUINA, Nelson. **O poder do jornalismo**: análise e textos da teoria do agendamento. Coimbra: Minerva. 2000.
- VERÓN, Eliseo. **Esquema para el análisis de la mediatización**. Diálogos. Lima: FELAFACS.
- VERÓN, Éliseo. **Entre l'épistémologie et la communication**. Université Bar Illan, Buenos Aires. Hermès, 21, 1997, p. 25-32.

VERÓN, Éliseo. ***Semiosis de la Mediatización***. Conferência do Seminário Internacional Mídia e Percepção Social. Rio de Janeiro, maio de 1998.

WHITING, Gordow & GUIMARÃES, Lytton L. **Comunicação das novas idéias**. Edições Financeiras, 1969.

WINKIN, Yves. **A nova comunicação**. São Paulo: Papyrus. 1998.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Tradução de Daniel Grassi. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

YRIART, Martin F. ***Una década de estudios sobre comunicación social de la ciencia***. Crônica sobre a *V Conferencia Internacional de la Red de Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología*, realizada em 17-19 de setembro de 1998. Disponível em <<http://www.imim.es>>. Acessada em 12-02-2003.

Apêndice A – Transcrição da entrevista gravada com o Professor Afrânio
Craveiro

Entrevista realizada em 10-12-2003

Duração: em torno de 1h15min

Entrevistado: Prof. Dr. Afrânio Aragão Craveiro

Instituição a que está vinculado: PADETEC/UFC (Parque de Desenvolvimento Tecnológico / Universidade Federal do Ceará)

Cargo que ocupa: Superintendente (desde o início do PADETEC)

Profissão: Professor e Pesquisador

Titulação: Doutor em Química

Campo: Científico – Empresarial

Sandra: Queria que o senhor falasse um pouco sobre a história da quitosana. Como é que se iniciaram as pesquisas da quitosana? Como é que se deu isso e por que se deram as pesquisas em torno da quitosana?

Prof. Afrânio: Muito obrigado pela escolha do PADETEC como seu tema de pesquisa. Eu acho que isso nos envaidece muito e é motivo para que a gente continue trabalhando sempre nessa área da inovação. Mas, como você falou aí, tem muito de história nessa interação entre universidade e empresa, que foi o campo que nós buscamos e que nos dedicamos depois de passar mais de 30 anos trabalhando em pesquisa básica. A gente descobrir que essa pesquisa básica tem que ter uma conotação de chegar à sociedade sob pena da gente está, como muitos dos meus colegas, sem crítica nenhuma, reproduzindo as pesquisas que nós aprendemos a fazer lá fora.

Então, a idéia fortemente nossa é a de você interagir com a realidade local. E na hora de interagir com a realidade local a gente procurou buscar a problemática da Região e utilizou os conhecimentos adquiridos, a epistemologia da ciência, no sentido de aplicar a esse problema. Não se trata, na realidade, de descobrir a pesquisa aplicada. Tratava-se, na realidade, de se criar um novo conceito... em que nós queríamos implantar um novo modelo de desenvolvimento científico e tecnológico do estado do Ceará baseado no conhecimento. Essa foi a grande mola propulsora e o grande estímulo que levou à criação do PADETEC.

E... imaginar que nós estamos numa Região pobre, num Estado paupérrimo em recursos naturais, sem recursos nenhum, tentando importar um modelo de desenvolvimento implantado no Sul do país, querendo chegar a São Paulo... Quando, na realidade, nós sabemos que esse modelo está esgotado.

Então, modestamente e evidentemente dentro das nossas parcas possibilidades, nós tentamos acenar com um modelo alternativo. Esse modelo alternativo era o desenvolvimento de indústrias de base tecnológica, todas elas centradas no conhecimento, mas não o conhecimento fora da realidade local, o conhecimento baseado no que existia daqui. E, quando você fala em criar empresa de base tecnológica, quando você fala em criar

inovação, você está, evidentemente, falando de geração de tecnologia e criação de novos produtos.

E o que tem o Ceará? Que tem o Ceará? O Ceará tem, na época da criação do PADETEC, uma indústria da pesca e da exportação – no caso, a lagosta – que deixava esses resíduos, que é a carapaça, cabeça, etc e tal... E isso estimulou o grupo a fazer uma pesquisa sobre esses resíduos industriais, assim como derivou para a área de plantas medicinais e aromáticas, que foi uma vocação da região Nordeste e que até hoje ainda persiste... e procuramos aplicar esse conhecimento em cima daí. Daí é que começou a história da quitosana.

Sandra: E aí, então...

Então, nós criamos, há uns nove anos, um grupo que se interessou em estudar a quitina, a quitosana e todos os derivados da carapaça da lagosta. Na evolução da indústria em que a lagosta perdeu espaço e o camarão em cativeiro ganhou, nós, então, passamos agora a trabalhar em cima da indústria do camarão em cativeiro. E mais uma vez a quitosana está presente, porque também faz parte da carapaça do crustáceo. Então, a partir daí, nasceu todo um grupo de especialistas e de linhas de pesquisa e, conseqüentemente empresas, que é o objetivo final do PADETEC. Empresas de base tecnológica que se especializaram nesse estudo.

E fomos bem sucedidos, fomos afortunados, porque esse modelo realmente deu certo, deu frutos e várias empresas de sucesso foram lançadas no mercado. É claro que, como eu digo para os meus alunos e colaboradores, nós estamos apenas arranhando. Eu acho que o potencial ainda é muito maior na parte da inovação tecnológica, porque nós temos uma série de produtos de altíssimo valor agregado que eu não me arrisco... que eu me arrisco em dizer aos meus amigos carcinicultores de que eles estão vendendo a parte ruim do camarão, que é a calda do camarão, e jogando fora o mais precioso que a, a quitina, a quitosana, não é? É heparina de baixo peso molecular... tudo isso está indo para o lixo e, na realidade, aí é onde está o grande tesouro desse negócio... E nós estamos apenas arranhando esse processo. E esse tipo de coisa é que nos estimula a continuar. Então, essa é a história da quitosana.

Ao aprofundar a quitosana, nós vimos que nós estávamos nos deparando com um filão praticamente inesgotável, porque a quitosana é uma fibra natural fabulosa... que é muito semelhante à celulose. E celulose... você sabe muito bem... tem milhares de aplicações. E a quitosana por ser diferenciada e ter um grupo NH_2 livre, ela tem aplicação muito maior do que a celulose. Então, você tem... Nós já escrevemos um livro sobre isso... Já estamos saindo com nova edição desse livro...

Sandra: “Quitosana: a fibra do futuro” ?

Prof. Afrânio: Quitosana: a fibra do futuro.

Sandra: Como é que eu consigo, como é que eu consigo comprar esse livro?

Prof. Afrânio: Não pode comprar, no momento, infelizmente, porque ele está esgotado... a edição. Foram editados quarenta mil exemplares, mas está esgotado. Mas a segunda edição já está no prelo. E dentro de pouco tempo você vai poder ter acesso com as novas inovações, estudos clínicos, mostrando a eficiência da fibra na perda de peso; na eliminação de colesterol e nos usos mil da quitosana.

Então, é uma área que apenas está começando e, a partir daí, podem surgir muitas outras empresas. Hoje, pela manhã, nós já discutimos a possibilidade de lançar novos produtos como esse aqui **[mostra o produto]** que é uma fibra, é uma membrana homeostática derivada da quitosana que pára hemorragia e que esse grupo de São Paulo está interessado em lançar no mercado. Isso é o que está sendo usado hoje na guerra do Iraque pelos americanos.

Então, você tem aí, não são centenas, são milhares de produtos. Você tem toda uma parte de proteção de lavoura, sementes... Você tem toda uma parte de imobilização de aromas, de efeitos retardados de liberação de droga... Você tem spray... Você tem gel anti-séptico... Quer dizer, você tem uma quantidade enorme de produtos... tudo baseado na quitosana.

E, na realidade, no momento, nós estamos com uma produção enorme de camarão no Nordeste e uma exportação muito grande de camarão e uma quantidade enorme de resíduos sendo jogados fora – de cabeças – que são altamente poluentes. E que o PADETEC faz exatamente é ir em cima desse resíduo e acabar com dois problemas: eliminar o problema da indústria da pesca, da indústria da carcinicultura e transformar isso em produto de alto valor agregado.

Sandra: Eu li em algum lugar que isso ateria sido uma provocação de um industrial da pesca. Ele provocou a Universidade para que pesquisasse sobre os resíduos do camarão...

Prof. Afrânio: Na realidade, essa provocação aconteceu há muito tempo, mas quando nós começamos a nos interessar por quitosana, os industriais da pesca não estavam nem um pouco interessados no assunto porque o grande produto da exportação do Ceará, naquela época, dez anos atrás, era a lagosta. E a lagosta, você sabe, ela é exportada para os Estados Unidos, ou inteira, ou a calda da lagosta. Ninguém exporta filé de lagosta... muito pouco. E, conseqüentemente, o resíduo que sobrava era a cabeça da lagosta. E a cabeça da lagosta a própria indústria... os próprios funcionários da indústria que beneficiam levam essa cabeça para casa porque ainda tem um resíduo de carne muito grande. Então, a

própria indústria **[o telefone toca]** da lagosta deixava um resíduo muito pequeno. **[o telefone toca]** Então, o industrial não estava muito preocupado no resíduo que a indústria lançava. **[o telefone toca]**

Pausa

Sandra: Uma coisa que me deixou curiosa: o camarão em si é prejudicial...

Prof. Afrânio: Tem um alto teor de colesterol.

Sandra: E as carapaças justamente combatem isso. Como é que foi comercializar o produto, enfrentar a sociedade, convencer dessa outra função?

Prof. Afrânio: Não, isso não foi fácil, né? Até hoje a aceitação do produto, como todo produto de base tecnológica no Brasil... Você enfrenta uma série de preconceitos, uma série de burocracia estabelecida, porque a cultura do brasileiro, principalmente dos nossos políticos e burocratas, é uma cultura de cópia, não é uma cultura de inovação.

Então, qualquer produto novo que é lançado no Brasil – isso é uma cultura nossa – que não venha do estrangeiro, ele é olhado com desconfiança. Então, as empresas do PADETEC, os produtos lançados no PADETEC, eles sofrem sempre esse tipo de preconceito e, a partir daí, é um processo de educação lento. Existe junto às autoridades sanitárias... se as pessoas não acreditam... “É um produto feito no Ceará!”: já sofre outro tipo de discriminação. “É um produto que é feito por empresa de fundo de quintal!”: coisas desse tipo que a gente ouve a qualquer hora e, além do mais, tendo que enfrentar um mercado concorrente altamente competitivo e esmagador que é o mercado das multinacionais, que é o mercado de medicamentos e perda de peso.

Então, tudo isso é um processo lento. As barreiras foram sendo vencidas paulatinamente.

Sandra: A primeira barreira foi a Vigilância Sanitária?

Prof. Afrânio: A primeira barreira, eu diria, que foi a Vigilância Sanitária... para registrar o produto e reconhecer que o produto era efetivo **[bate na mesa – firme, mas não com força]** e...o produto ser colocado no mercado, né?

E a segunda barreira é a educação do próprio consumidor em cima de fatos que você acabou de dizer: “Não, como é que sendo o camarão vai reduzir o colesterol, se o camarão aumenta o colesterol?”; “Como é que um produto natural desse pode ajudar a perder peso, se os produtos de perda de peso são altamente agressivos ao organismo?” – os afetamínicos, etc, etc, etc.

Então, tudo isso foi um processo lento e que foi ganhando aceitação pouco a pouco, mas ainda hoje continua. E isso não aconteceu só com os produtos da quitosana, mas aconteceu com, aconteceu e acontece com todos os produtos lançados no PADETEC.

Sandra: E o senhor acha que teve mais ou um pouco de facilidade para entrar no mercado e convencer por estar na universidade? Outros laboratórios teriam mobilizado tanto a ponto de mudar uma legislação, uma lei?

Prof. Afrânio: É... nós chegamos até, em alguns casos, por exemplo, a ajudar a criar novos conceitos no Brasil, através de legislação que nos ajudou o atual Governador – na época, Senador – Lúcio Alcântara, como Projeto de Lei criando o conceito de alimentos funcionais no Brasil, que era um conceito novo, que não existia.

É... educar as pessoas de que os alimentos funcionais eram realmente uma nova classe de substância à disposição da população...

É... aventar a possibilidade de que você deve prevenir e não, e não curar doenças, utilizando corretamente esse tipo de alimento...

Classificar a quitosana e outros produtos do PADETEC junto a alimentos funcionais...

Ajudar a própria legislação atual a classificar esses produtos que foram lançados pelo PADETEC... E mil e umas outras coisas que foram sendo feitas paulatinamente e que foram montando esse acervo.

Agora, com relação ao fato de que o PADETEC está localizado na universidade... realmente, deu credibilidade ao trabalho que estava sendo feito pelo próprio Parque e pelas empresas... A própria universidade deu, apesar de que vários setores da universidade, na época, eram contra o trabalho desenvolvido pelo PADETEC.

Sandra: Outra coisa que deixa curiosa: esse trabalho todo de comunicação é feito pelo senhor? E uma observação: eu pego algumas coisas do jornal e aí eu comparo com o texto da Lei e parece que o texto da lei saiu da sua fala no jornal... .

Prof. Afrânio: É... o texto da Lei, realmente, nós redigimos juntos, a duas mãos, com o Senador Lúcio Alcântara. Nós fizemos a redação da Lei. E toda a argumentação que está lá é de fato feita em cima da experiência que nós vivemos em relação à problemática do Brasil em relação à inovação tecnológica e o lançamento de novos produtos.

Então, uma argumentação que a gente vem batalhando no sentido de mudar esse tipo de pensamento, esse tipo de burocracia contra a inovação.

E o PADETEC tem uma fama muito grande, mas o PADETEC não tem um corpo de funcionários especializados nesse assunto. O PADETEC se resume a poucas pessoas,

porque o PADETEC tem uma estrutura de ação completamente diferente do Serviço Público, não é? Todos aqui trabalham em projetos, ou em programas, ou nas empresas, ou vinculados a bolsas de pesquisa. Nós não temos corpo de funcionários.

Então, eu não tenho redatores, eu não tenho auxiliares... não ser o Prof. Ary que me ajuda vez por outra, o Tércio, a Flávia, os auxiliares... Mas são bolsistas.

Sandra: Eu conversei com uma jornalista e perguntei como o PADETEC está sempre presente nos jornais. E ela me disse: “o Prof. Afrânio enche a gente de informações!”

Prof. Afrânio: O que a gente fez é... a gente tem o “Fax PADETEC” que está todo o tempo informando o desenvolvimento das empresas, dos projetos de pesquisa e das ações globais do PADETEC, dos prêmios que a gente ganha...

Sandra: Mas isso desde o início aconteceu?

Prof. Afrânio: Desde o início. O “Fax PADETEC” está no ano nove. Nove anos e cinquenta e tantos releases.

Sandra: E nessa coisa de informar... o senhor considera que a mídia atuou nessa situação do registro solicitado ser pensada, ser discutida, ser negociada? O senhor acha que a mídia teve uma certa influência nesse sentido?

Prof. Afrânio: Não... *[vacilante]* Eu diria que a mídia ajudou bastante em alguns casos, mas não nesse especificamente. O que ajudou, na realidade, foi a avalanche de trabalhos científicos comprovando a ação do produto e uma ação constante em cima das pessoas que se sentiram prejudicadas por não poderem usar o produto... o fato de que o produto foi lançado no exterior com sucesso... Eu acho que isso tudo chegou ao ponto de que as autoridades disseram: “Bom, o que nós estamos fazendo aqui? Exportando emprego do Ceará para Miami?” Não é? “Em troca de quê?”

Sandra: Vocês fizeram campanhas de esclarecimentos sobre a quitosana ou outros produtos?

Prof. Afrânio: Sim. Dizendo o que fazemos constantemente.

Sandra: Campanhas publicitárias?

Prof. Afrânio: Campanha publicitária, campanha em relação aos produtos, mas o que nos ajudou e muito, além da internet, foi o livro. O livro ajudou muito porque não só o livro foi um sucesso de vendagem muito grande – quarenta mil exemplares – como o livro virou referência.

O livro é que deu muita credibilidade e o livro é que ajudou muito a divulgar a quitosana, porque foi a primeira publicação sobre quitosana... Eu não diria de cunho popular, mas de

cunho científico-popular, em que a redação do livro foi feita de modo a permitir que nas páginas escritas **[dúvida na escuta da fita]** a linguagem fosse popularesca, mas para quem quisesse se aprofundar no assunto, você podia se aprofundar.

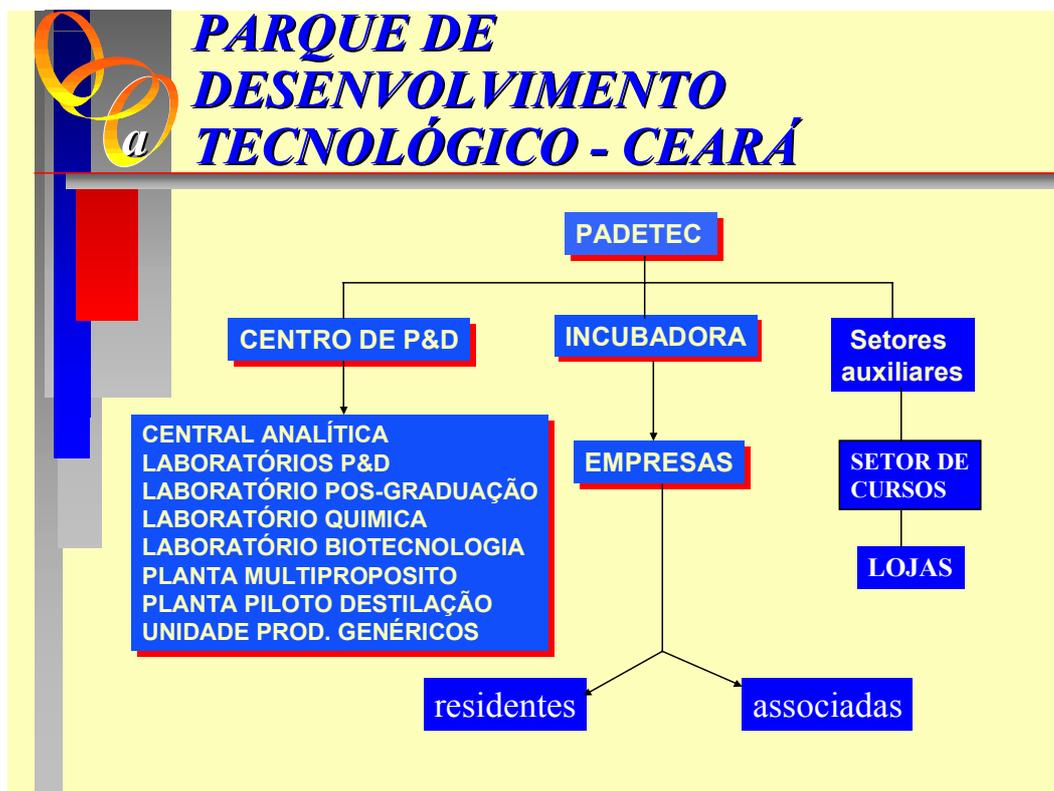
Sandra: Quando eu li o sumário do livro, eu vi que não é um livro acadêmico...

Prof. Afrânio: É um livro para o grande público. É um livro altamente esclarecedor pela linguagem que ele utiliza para atingir o público. Tanto é que na segunda edição nós tratamos de aprimorar essa parte editorial do livro.

ANEXOS

Anexo A – Organograma do PADETEC

FONTE – Arquivo PADETEC



Anexo B – Discurso do Senador no Senado Federal

FONTE – Arquivo Polymar

O Senador Lúcio Alcântara fala no Senado Federal sobre Alimentos Funcionais

ALIMENTO FUNCIONAL

Senado Federal, 03 de novembro de 1998

O SR. LÚCIO ALCÂNTARA (PSDB-CE) - Sr. Presidente, Sr^{as} e Srs. Senadores, o progresso da ciência médica e a disseminação de padrões mais elevados de higiene pública, ao longo deste século, vêm permitindo expressiva melhoria na qualidade de vida e aumento da longevidade das populações, em todas as partes do globo.

Nas últimas décadas, em particular, a aceleração vertiginosa no ritmo do desenvolvimento científico tem aberto perspectivas antes inimagináveis para a prevenção e a cura das mais variadas moléstias e para o prolongamento da vida humana. Os progressos no campo da engenharia genética, permitindo uma compreensão muito mais aprofundada do processo de envelhecimento e dos mecanismos desencadeadores das doenças, constituem um bom exemplo das perspectivas quase ilimitadas que vêm sendo abertas pelas ciências bio-médicas no que tange à nossa capacidade de intervir no inevitável processo de degenerescência dos organismos vivos, ao longo do tempo.

Uma outra importantíssima linha de pesquisa no campo das ciências da saúde só muito recentemente vem produzindo seus primeiros frutos e chegando ao conhecimento da opinião pública. Mas, embora sejam novas essas pesquisas, algumas evidências já foram comprovadas, havendo também fortíssimas expectativas de que hipóteses ainda em estudo venham a ser confirmadas, conduzindo a novas descobertas com potencial para produzir grande impacto na preservação e na recuperação da saúde de pessoas de todas as idades e condições físicas e sociais. Refiro-me às pesquisas atualíssimas que buscam identificar compostos químicos presentes sobretudo nas frutas e nos vegetais e que têm a propriedade de reduzir o risco de se contraírem várias doenças crônicas, protegendo até mesmo contra o câncer. Trata-se dos chamados alimentos funcionais.

Estudos realizados nos Estados Unidos, na Europa, no Japão e também no Brasil têm comprovado o acerto da antiga sabedoria popular que sempre recomendou a ingestão de grande quantidade e variedade de vegetais, vendo neles a fonte mais segura de uma vida longa e saudável. Com efeito, vários compostos químicos presentes nos alimentos podem auxiliar a saúde. E não estamos aqui nos referindo às vitaminas ou aos minerais, cujo relevante papel para a saúde é reconhecido há muitos anos. Os compostos descobertos no período mais recente, diferentemente das vitaminas e dos minerais, não têm função nutricional. Sua atuação se verifica no nível celular, prevenindo transformações químicas que conduzem às doenças. O câncer de mama, por exemplo, pode ser prevenido pela ingestão das substâncias denominadas índoles, presentes no brócolis, as quais têm a propriedade de ativar uma enzima encarregada de reduzir a quantidade de estrogênio em circulação. É essa redução na quantidade de estrogênio em circulação que contribui para diminuir a chance de formação de câncer de mama.

Sr. Presidente, Sr^{as} e Srs. Senadores, as descobertas realizadas nos últimos oito anos deram origem à definição de uma categoria nova de alimentos, os já referidos alimentos funcionais, que constituem uma grande esperança no campo da medicina. Especialistas imaginam ser possível que, no futuro, haja condições para se calcular a quantidade ideal a ser ingerida de certo alimento, a fim de atingir determinado resultado benéfico. De fato, as esperanças depositadas nos alimentos funcionais são tão grandes que a Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos promoveu um congresso em julho passado, na cidade do Rio de Janeiro, especialmente para discutir alimentos funcionais e biotecnologia.

Os nutricionistas e cientistas de alimentos estão debruçados sobre estudos visando a determinar a possibilidade de que não apenas comidas tradicionais mas também produtos criados a partir de técnicas de engenharia genética melhorem efetivamente a qualidade de vida das pessoas. Para os mais otimistas entre esses estudiosos, dietas personalizadas poderão substituir medicamentos e, no extremo, talvez até cirurgias.

Se as expectativas de médio e longo prazo, quanto ao potencial dos alimentos funcionais, são imensas, como se pôde perceber, o objetivo imediato já é expressivo: prevenir os dois atuais flagelos da humanidade, as doenças cardíacas, que só no Brasil matam 300 mil pessoas por ano, e o câncer, responsável por 6 milhões de mortes no mundo, no mesmo período.

Com esse escopo preventivo, os resultados das novas pesquisas permitem, por exemplo, que as pessoas, que têm histórico familiar de doenças cardíacas, planejem suas refeições, enfatizando o consumo de alimentos que protegem o músculo cardíaco. Pode-se, assim, imaginar que até os hábitos de compra virão a ser afetados por essas descobertas. Frutas e verduras deixariam de ser escolhidas pelos consumidores apenas em função de sua aparência ou preço. O elemento mais importante a condicionar a decisão de compra passaria a ser a indicação do produto, disposta junto ao seu nome. No Japão, aliás, isso já ocorre. Supermercados colocam, junto às gôndolas de vegetais, uma espécie de "bula", objetivando orientar os consumidores a comprar com critérios de saúde.

Um aspecto da maior relevância, que não se pode deixar de mencionar, no que tange aos alimentos funcionais, é sua fácil disponibilidade e baixo custo em comparação com as drogas medicinais. A quantidade necessária para se comprar uns poucos comprimidos é suficiente para abastecer um lar com uma fartura e variedade de frutas, verduras e legumes que trazem benefícios para a saúde de toda a família.

Sr. Presidente, Sr^{as} e Srs. Senadores, nos países de língua inglesa, os alimentos funcionais são também chamados de *active foods*, *designer foods* ou *healthy foods*, mas não existe ainda consenso quanto à sua definição. A definição mais amplamente aceita é aquela que os aponta como "alimentos que oferecem um benefício à saúde além dos nutrientes básicos que contêm". No conceito de alimentos funcionais, cabem tanto frutas e verduras cultivadas pelos métodos convencionais quanto aquelas que foram cultivadas especialmente para fornecer doses corretas de componentes criados pela indústria para desempenhar determinado papel no organismo.

Conforme explicam os nutricionistas, a função primordial dos compostos presentes nos alimentos funcionais é desarmar reações que, no futuro, acabariam originando tumores, inflamações e outras condições mórbidas. Entre esses compostos, destacam-se os fitoquímicos, que são substâncias microscópicas encontradas em folhas, frutas, legumes e cereais. Boa parte dos fitoquímicos age como antioxidante, ou seja, eles anulam os efeitos dos radicais livres, aquelas moléculas que têm o efeito de "enferrujar" as células. Essa oxidação das células causada pelos radicais livres traz conseqüências muito deletérias para a saúde, podendo ocasionar doenças que vão da catarata ao câncer. Além disso, a ciência já determinou o nítido papel dos radicais livres na aceleração do envelhecimento.

No caso específico do câncer, os fitoquímicos têm a propriedade de ativar enzimas que previnem transformações malignas nas células. Pesquisadores do Instituto Nacional do Câncer, dos Estados Unidos, já identificaram mais de 40 dessas substâncias nas frutas e vegetais. A laranja, por exemplo, apresenta cerca de 150 fitoquímicos que atuam como antioxidantes, anti-cancerígenos e contribuem no controle do colesterol.

Na família dos carotenóides, o betacaroteno já tem suas propriedades terapêuticas e preventivas reconhecidas há bastante tempo. No entanto, outros membros da família, recentemente descobertos, parecem ter efeitos ainda mais poderosos. Esse é o caso, por exemplo, do licopeno, pigmento que confere a cor vermelha ao tomate e aparece em menor dose na melancia. Há alguns anos, pesquisa realizada na Escola de Medicina da renomada Universidade de Harvard evidenciou que uma dieta rica em molho de tomate reduz o perigo de câncer de próstata. Provou-se, também, mediante pesquisa que observou um grupo de homens europeus, que os tomates, desde que cultivados sem uso de agrotóxicos, diminuem as chances de desenvolvimento de outros tipos de câncer e até mesmo de ocorrência de ataques cardíacos.

Os bioflavonóides são outros componentes dos vegetais sobre os quais os especialistas em nutrição depositam muita esperança. Os cientistas já conseguiram isolar 4 mil bioflavonóides, e neles identificaram, além de propriedades antioxidantes e anti-cancerígenas, também o potencial de proteger contra a aterosclerose, a formação de placas de gordura nas artérias que representa a principal causa dos derrames cerebrais. Um dos bioflavonóides de maior potencial terapêutico, segundo as pesquisas até aqui realizadas, é a quercetina, presente na cebola, que age como um potente anti-inflamatório e antialérgico. Mais recentemente, investiga-se também sua provável ação como eficientíssimo agente viral.

Ainda no grupo dos bioflavonóides, temos as catequinas, que são encontradas em cascas de árvores e em alguns chás, como o chá verde e o chá de boldo. Pelo que se conseguiu apurar até o presente, as catequinas parecem anular os danos às células que estimulam as transformações malignas. Além disso, pesquisadores da Escola Médica de Defesa Nacional, do Japão, adicionaram catequinas a amostras de sangue humano e puderam observar queda nos níveis de colesterol, conhecido inimigo das artérias.

Outros flavonóides importantes foram encontrados na uva e em seu derivado mais conhecido, o vinho. Supõe-se que seja por conta dessas substâncias presentes no vinho que os franceses, muito embora seu alto consumo de laticínios, não apresentam elevadas taxas de colesterol no sangue. O consumo regular de vinho de boa qualidade garantiria proteção contra os males oriundos da alimentação excessivamente gordurosa. Nesse aspecto, os estudiosos comparam os flavonóides

naturais da uva à aspirina, haja vista sua eficácia na prevenção de coágulos que obstruem as artérias. Nessa comparação, os flavonóides naturais da uva levariam a vantagem da inexistência de efeitos colaterais: como se sabe, o consumo de aspirina representa algum nível de agressão ao aparelho gástrico.

Sr. Presidente, Srs e Srs. Senadores, é importante ressaltar, no momento em que tecemos estas considerações acerca dos alimentos funcionais, a variedade quase infinita de substâncias que podem cair nessa definição. Além das já mencionadas, a lista de fitobioquímicos inclui numerosas outras substâncias pesquisadas ao redor do mundo. Isso para não falar do incalculável número daquelas que permanecem desconhecidas.

Nesse universo rico, alguns alimentos acabam sobressaindo pela multiplicidade e intensidade de seus efeitos terapêuticos. É o caso do alho. Esse tempero popular pode, efetivamente, ser considerado um medicamento poderoso. Afinal, os fitoquímicos nele presentes – a alicina e o dialil disulfide – atuam eficazmente no controle do colesterol e dos níveis de pressão sanguínea, evitam a formação de coágulos nas artérias, combatem inflamações, fortalecem o sistema imunológico e estimulam enzimas que detêm o câncer. Para os cientistas, o hálito característico de seus apreciadores tornou-se símbolo de boa saúde.

O alimento funcional de maior destaque, porém, é mesmo o brócolis, membro da família dos crucíferos, da qual também fazem parte o repolho, a couve e a couve-flor. Uma equipe da afamada Escola de Medicina da Universidade John Hopkins, nos Estados Unidos, isolou o suforafeno, composto que confere ao brócolis o sabor de "enxofre" e que tem a propriedade de defender as células contra toxinas causadoras de câncer. Depois, foram descobertos os já mencionados índoles, preventivos do câncer de mama, graças à sua propriedade de reduzir a quantidade de estrogênio em circulação. Vale aqui lembrar que essa moléstia atinge uma em cada nove mulheres.

Os dados levantados até o presente permitem supor que o brócolis abrigue meia dúzia de inibidores do câncer. Por isso, ele é considerado um supervegetal, um poderoso aliado contra tumores, sobretudo nos seios. No período mais recente, as atenções dos pesquisadores começaram a se voltar para os brotos de brócolis, portadores de quantidades ainda maiores de suforafeno que o vegetal adulto.

Por sua propriedade inibidora do desenvolvimento de tumores nos seios, o brócolis deve ser considerado um aliado das mulheres. Para elas, contudo, o alimento mais promissor de todos é a soja. Os resultados obtidos pelas pesquisas têm sido tão empolgantes que uma respeitada cirurgiã norte-americana, autora de vários livros sobre câncer de mama e climatério, passou a recomendar a soja como alternativa à terapia de reposição hormonal após a menopausa. Além disso, dezenas de trabalhos científicos demonstram que o consumo diário de soja derruba as taxas de colesterol. E isso não é tudo. A melhor descoberta a respeito da soja foram as isoflavonas, substâncias que interagem com o estrogênio no corpo humano, bloqueando seu efeito nocivo. Por esse motivo, as isoflavonas são também chamadas de fitoestrogênios, ou seja, substâncias similares ao estrogênio, extraídas das plantas.

Entre as isoflavonas, destaca-se a genisteína, substância também disponível, em menor dosagem, no feijão. A presença das isoflavonas na soja tem eficácia no sentido de reduzir o perigo de câncer de mama. Aliás, a baixa incidência desse tipo de tumor entre as mulheres orientais é devida, provavelmente, ao elevado consumo de soja entre aquelas populações.

Mas os efeitos terapêuticos da soja são realmente múltiplos. Experiências realizadas na Universidade de Illinois concluíram que a soja também previne osteoporose, doença que ataca uma em cada cinco mulheres. Nessa pesquisa, voluntárias ingeriram, diariamente, 40 gramas de proteína de soja, ao longo de seis meses. Observou-se, entre essas mulheres, nítido aumento da massa óssea na espinha depois da menopausa. O grupo de controle, que não recebeu o suplemento de soja, teve perdas ósseas no mesmo período. Outros trabalhos científicos relatam, ainda, que a soja alivia as ondas de calor na menopausa e os sintomas típicos da tensão pré-menstrual. Por último, verificou-se que o consumo de soja impede o crescimento dos vasos sanguíneos que alimentam os tumores malignos.

Como se pode ver, trata-se de um alimento com poderosos efeitos benéficos para a saúde humana, particularmente para a saúde das mulheres.

No entanto, Senhor Presidente, Senhoras e Senhores Senadores, nem só entre os vegetais são encontrados valiosos alimentos funcionais. Também fora desse terreno, os estudos científicos começam a identificar outros alimentos com importantes propriedades terapêuticas.

Entre os alimentos funcionais de origem animal, o soro de leite – a parte líquida que sobra após o fabrico do queijo – tem sido objeto de diversas pesquisas. Esses trabalhos indicam que o soro de leite pode ter propriedades anti-cancerígenas e fortalecedoras do sistema de defesa imunológica. As atenções dos cientistas voltam-se também para certas fibras dietéticas contendo betaglucana, que ativa a flora bacteriana intestinal. Alguns produtos destinados a estimular o funcionamento gástrico e a melhorar a flora intestinal estão se tornando populares na Ásia e na Europa. Entre os produtos estimuladores das funções digestivas estão os oligossacarídeos, novos açúcares,

desenvolvidos no Japão, que afastam o risco de cáries e, por não serem absorvidos no organismo, depositam-se na porção final do intestino, onde são trabalhados por bactérias.

Ainda no capítulo dos alimentos funcionais de origem animal, temos os leites fermentados enriquecidos com lactobacilos ou bifidobactérias. Trabalhos científicos mostram que essas versões de iogurte, contendo culturas vivas de bactérias, podem prevenir o câncer de intestino. Para as mulheres, trariam ainda um benefício adicional: segundo estudo recente, um pote desse alimento por dia reduziria pela metade o risco de contrair infecções vaginais.

Sr. Presidente, Sr^{as} e Srs. Senadores, a pesquisa científica acerca dos alimentos funcionais está ainda em seus estágios iniciais. Muitas evidências carecem de confirmação e diversas questões permanecem sem resposta. Falta ainda determinar, por exemplo, quando o fitoquímico deve ser ingerido para que se produza o efeito pretendido e qual sua interação com o valor nutritivo do alimento. A questão da biodisponibilidade é também crucial: a presença de um componente em um determinado alimento não quer necessariamente dizer que o organismo terá condições de aproveitá-lo. Além disso, é necessário precisar até que ponto o cultivo, a armazenagem e o preparo dos alimentos alteram o efeito dos fitoquímicos neles presentes.

Nesse sentido, temos um longo caminho pela frente. O Brasil começa a se preparar para entrar na era dos alimentos funcionais. No entanto, tendo em vista o vasto potencial terapêutico desses alimentos e a enorme vantagem comparativa representada pelo seu baixo custo e fácil disponibilidade, em comparação com as drogas medicinais, é fundamental que demos ao tema a atenção que ele merece e está a exigir.

Foi por considerar esse tema da maior relevância, foi por considerar que os alimentos funcionais representam uma alternativa muito promissora no campo da saúde, daqui para o futuro próximo, que resolvi trazer ao conhecimento dos meus ilustres pares algumas informações a respeito daquilo que a ciência já desvendou e das expectativas que os pesquisadores manifestam, no que tange a esses valiosos aliados do homem em sua interminável batalha pela preservação da vitalidade e pelo aumento da longevidade.

Sr. Presidente, Sr^{as} e Srs. Senadores, gostaria de ressaltar, nesta oportunidade, que foi também em vista da relevância do tema que tomei a iniciativa de apresentar o Projeto de Lei n.º 53, do corrente ano, criando a categoria de alimento funcional. O Projeto objetiva alterar o Decreto-Lei n.º 986, de 21 de outubro de 1969, para nele introduzir o conceito de alimento funcional.

Conforme o Projeto de minha autoria, alimento funcional fica definido como:

"o ingrediente consumido como alimento ou suplemento alimentar que, dada a presença de constituintes salutarres em sua composição química, pode contribuir, comprovadamente, para a prevenção de enfermidades crônicas e de outros agravos à saúde."

Com efeito, haja vista os avanços científicos dos últimos oito anos, já não se justifica o hiato existente na regulamentação da Vigilância Sanitária brasileira no que diz respeito a esses alimentos.

Na Justificação do Projeto de Lei, cito como exemplos de alimentos funcionais os éteres do glicerol do tipo ômega-3, certas fibras de origem animal como a quitina e a quitosana, os complexos vitamínicos e minerais do tipo ginseng, as fontes naturais de piperina e de alicina e as fontes naturais de oligossacarídeos como a glicosamina e o sulfato de condroitina, todos eles identificados como fatores benéficos numa série de moléstias.

Como alertei naquela Justificação, o hiato existente na regulamentação da Vigilância Sanitária faz com que os alimentos funcionais fiquem relegados ao limbo da inexistência de uma definição que os distinga claramente, por um lado, dos alimentos ordinários e, por outro lado, dos medicamentos.

Vale ressaltar, ainda, que o hiato existente na legislação nacional não se repete nos países mais desenvolvidos do mundo. Nos Estados Unidos, na União Européia, no Japão e nos países denominados Tigres Asiáticos, já está em vigência legislação pertinente, contemplando essa nova categoria de alimentos, os alimentos funcionais.

Evidentemente, daqui para o futuro próximo crescerá de maneira significativa a demanda por alimentos funcionais em todo o mundo. No âmbito do Mercosul, a eclosão desse mercado é uma realidade inofismável. Em termos de seu potencial de produção, o Brasil está dotado de excelentes condições para disputar uma parcela importante desses consumidores. Não podemos admitir, portanto, que o País venha a ser prejudicado em suas condições de competitividade nesse promissor mercado tão-somente pela inexistência de uma regulamentação nacional contemplando tal aspecto de vigilância sanitária.

Sr. Presidente, Sr^{as} e Srs. Senadores, os alimentos funcionais constituem, como tive oportunidade de demonstrar, uma das novidades mais promissoras no campo das ciências da saúde. O amadurecimento das pesquisas científicas no setor virá trazer, com certeza, notáveis avanços para o bem-estar e a maior longevidade das populações, em todas as partes do planeta. Além disso, para o Brasil, a produção e comercialização desses alimentos e suplementos alimentares poderá vir a representar uma relevante

fonte de renda e emprego. Por tudo isso, solicito a atenção dos eminentes pares para o tema e, em especial, seu apoio para a tramitação do Projeto de Lei n.º 53, de 1998.

Era o que tinha a dizer.
Muito obrigado!

Anexo C – Relação de Matérias Jornalísticas relativas ao PADETEC

FONTES – Arquivo do PADETEC e Arquivo do Jornal “O Povo”

	Título	Veículo	Data
01	“UFC debaterá em março a transferência de tecnologia”	Jornal O Povo	12-02-95
02	“Empresas nascem no Pici (com orientação do Padetec oito empresas estão lançando produtos inéditos no mercado)”	Jornal O Povo	19-02-95
03	“Um projeto que promete revolucionar o processo de incubação de empresas no Ceará já está pronto”	Jornal da FIEC	Março/95
04	“Pacto aponta alternativas para empresas incubadas”	Jornal O Povo	04-05-95
05	“Made in Ceará (Parque de Desenvolvimento Tecnológico lança novos produtos no mercado elaborados com tecnologia totalmente cearense a partir de matéria-prima regional)”	Jornal Diário do Nordeste	22-08-95
06	“Água do mar usada para consumo humano”	Jornal O Povo	22-10-95
07	“Nordeste usa espectrometria de massa de alta resolução (um projeto desenvolvido pela UFC e empresas do Parque Tecnológico está atendendo a toda a região, realizando a análise e identificação de produtos naturais e sintéticos)”	Informe PADCT- Ministério da Ciência e Tecnologia	Out.95
08	“Patenteado sistema de proteção contra furto (Desvio de energia significa perda de R\$450 mil/mês – Padetec é referência)”	Jornal Diário do Nordeste	26-11-95
09	“UFC desenvolve pesquisas sobre nutrição hospitalar”	Jornal Tribuna do Ceará	09-12-95
10	“BNB financiará cinco pesquisas científicas na UFC (nas áreas de química, mecânica e farmácia)”	Jornal O Povo	29-01-96
11	“Padetec rejeita novos projetos”	Jornal O Povo	04-02-96
12	“Parque de Desenvolvimento Tecnológico quer mais autonomia”	Jornal O Povo	17-02-96
13	“Ciência: Padetec vai representar o Brasil em reunião no Chile”	Jornal do Brasil	14-05-96
14	“Brasil e Chile fazem seminário de Ciência e Tecnologia”	JB OnLine Especial 11230	14-05-96
15	“Incubadora gera tecnologia a partir de idéias fabulosas”	Jornal O Povo	01-09-96
16	“Empresas incubadas despontam com futuro promissor (O Padetec da UFC é considerado uma usina produtora desses novos empreendimentos)”	Jornal Diário do Nordeste	15-09-96
17	“Empresas incubadas despontam com futuro promissor”	Jornal O Povo	06-10-96
18	“Medicamento contra obesidade é desenvolvido com fibras naturais”	Jornal O Povo	22-12-96
19	“Suplemento garante dosagem recomendada de nutrientes”	Jornal O Povo	29-12-96
20	“Base Tecnológica é o diferencial (Padetec da UFC agrega base científica às empresas nascentes, com apoio financeiro do Banco do Nordeste)”	Revista Economia (Fortaleza)	Fev./97
21	“UFC produz medicamentos contra Herpes”	Jornal O Povo	09-02-97
22	“Padetec desenvolve novos produtos”	Jornal Diário do Nordeste	16-02-97
23	“Fotossensor é case da UFC”	Revista Inside Brasil	Março/97
24	“Laboratório do Padetec desenvolve 18 produtos”	Jornal Gazeta Mercantil	25-03-98
25	“Padetec desenvolve novos produtos”	Jornal Diário do Nordeste	28-03-97
26	“Padetec dispõe de aparelho que detecta e quantifica drogas no organismo”	Jornal O Povo	01-04-97
27	“Cearatec: rumo à estação futuro”	Jornal O Povo	26-05-97
28	“Os santos remédios do mar”	Revista Globo Ciência (n.º 69)	1997

29	“Prêmio Anprotec 1997: A Fotossensores Tecnologia Eletrônica Ltda recebe o prêmio Empresa do Ano. Parabéns ao Padetec. Parabéns Fortaleza!”	Jornal O Povo	26-09-97
30	“Aplicações da quitosana (crustáceosÇ bolacha anticolesterol e missil anticâncer)	Jornal Diário do Nordeste	04-01-98
31	“Aprovado pela FDA, órgão dos EUA que controla medicamentos e alimentos, a cartilagem de tubarão Selachii, do Ceará”	Jornal O Povo	09-01-98
32	“Padetec desenvolve material resistente a cupim e água”	Jornal O Povo	11-01-98
33	“Medicamentos manipulados ganham espaço no Ceará (O Fybersan para emagrecimento e a cartilagem de tubarão, desenvolvidos pelo Padetec, são exemplos de vitoriosos)”	Jornal Tribuna do Ceará	25-01-98
34	“Perda de peso garantida por cientistas. Novo produto possibilita a redução do peso sem alteração na dieta alimentar”	Jornal O Estado de São Paulo	08-02-98
35	“Empresas do Ceará se instalam em Miami (Polymar e Selachi)”	Jornal O Povo	08-02-98
36	“Padetec abre inscrições para micro”	Jornal O Povo	08-02-98
37	“A universidade mais visível”	Jornal O Povo	12-02-98
38	“Padetec oferece 6 novas vagas (empresas concorrem a um chance de se tornarem incubadas – especialistas analisam onze propostas)”	Jornal Diário do Nordeste	12-04-98
39	“Algas podem eliminar larva do Aedes aegypti”	Jornal O Povo	18-04-98
40	“Ceará, emprego, ciência e tecnologia (artigo elaborado pelo prof. Afrânio Aragão Craveiro, gerente do Padetec)”	Jornal O Povo	30-05-98
41	“Padetec desenvolve projetos para pequenas indústrias”	Jornal O Povo	09-06-98
42	“Padete investe em empresas (volume de recursos em 6 projetos pode chegar a R\$1,2 milhão)”	Jornal O Povo	13-06-98
43	“Pesquisadores criam máquina que abate crustáceos”	Jornal O Povo	05-07-98
44	“Alimentos funcionais” (Artigo escrito pelo professor Afrânio Aragão Craveiro)	Jornal O Povo	12-07-98
45	“De olho no cerrado”	Revista Época	10-08-98
46	“Cartilagem de tubarão é possível?” (Artigo escrito pela professora Helena Lutécia Luna Coêlho)	Jornal O Povo	16-08-98
47	“Padetec analisa informações do CIM”	Jornal O Povo	09-09-98
48	“Padetec é a melhor incubadora do país”	UFC-Fax 112	14-09-98
49	“Incubadora da UFC recebe prêmio nacional”	Jornal Diário do Nordeste	20-09-98
50	“Fortaleza e Curitiba recebem prêmio Anprotec 98”	Informativo Locus	Set./98
51	“Anprotec 98 premia projetos do Ceará e Paraná”	CCT Notícias (Sebrae)	Nov.Dez./98
52	“Plantas medicinais: usos e regulamentações”	Apesc Notícias	Dez./98
53	“Sopas salvadoras, um projeto que está sendo executado pela empresa JP Alimentos, incubada no Parque de Desenvolvimento Tecnológico”	Jornal Tribuna do Ceará	21-01-99
54	“FCF despreza uso de laboratório da UFC”	Jornal O Povo	26-02-99
55	“Trabalho coordenado pelo IEL é premiado (O trabalho foi desenvolvido pela empresa incubada Polymar)”	Jornal da FIEC	Abril/99
56	“Shake Dietético”	Informativo Locus	Abril/99
57	“Xenical do mar” emagrece	Revista Ciência e Saúde	07-04-99
58	“Ceará ganha prêmio nacional”	Informativo Interação IEL	Mai/99
59	“Incubadora de empresas”	Revista Biotecnologia, Ciência e	08-05-99

		Desenvolvimento	
60	“Criação e transferência de tecnologia (Padetec negocia convênios com empresas nacionais e estrangeiras)”	Jornal Gazeta Mercantil	24-05-99
61	“R\$176 mil para dois projetos do Padetec”	Jornal Gazeta Mercantil	27-05-99
62	“Ação da quitosana”	Jornal Diário do Nordeste	30-05-99
63	“Biotecnologia: novos projetos e empresas sinalizam evolução”	Informativo Locus	Junho/99
64	“Padetec constrói galpões para novas empresas”	Jornal Diário do Nordeste	16-06-99
65	“Mesmo sem recursos, UFC lidera pesquisas na região nordeste”	Jornal O Povo	04-07-99
66	“Secretaria prioriza pequenos negócios (criação de indústrias novas, em articulação com o Parque de Desenvolvimento Tecnológico Padetec – UFC)”	Jornal O Povo	23-07-99
67	“Filme protetor para alimentos”	Jornal Diário do Nordeste	08-08-99
68	“Implantação de mini distritos industriais em bairros de Fortaleza”	Jornal Diário do Nordeste	29-08-99
69	“Melhores lucros com alta tecnologia”	Jornal Gazeta Mercantil	14-09-99
70	“Padetec comercializa produtos e pesquisas”	Jornal O Povo	31-10-99
71	“Abertas nova inscrições no Padetec”	Jornal O Povo	04-11-99
72	“Polymar enfrenta nova fase”	Jornal O Povo	04-11-99
73	“A nova onda do mar”	Revista IstoÉ	01-12-99
74	“Padetec: verdadeiro nascedouro de empresas”	Revista Municípios em destaque – Edição especial	1999 (n.º 86)
75	“Pesquisadores desenvolvem novo tipo de aglomerado”	Jornal Diário do Nordeste	30-01-00
76	“Guerra ao mosquito”	Jornal O Povo	10-03-00
77	“É do caju”	Jornal O Povo	11-03-00
78	“Falta política para o setor de pesquisa (velocidade da informação faz demanda crescer mais rápido)”	Jornal O Povo	26-03-00
79	“Crescimento depende de tecnologia”	Jornal O Povo	26-03-00
80	“Patentes daqui”	Jornal O Povo	02-04-00
81	“Paciente é mal orientado sobre uso de medicamentos”	Jornal O Povo	22-05-00
82	“Duas incubadoras recebem R\$168 mil”	Jornal O Povo	24-05-00
83	“Empresa do Padetec produz verduras em cápsulas”	Revista Universidade Pública (UFC)	Junho/2000
84	“Padetec: pesquisadores registram cinco patentes”	Revista Universidade Pública	Junho/2000
85	“Padetec passa a ter autonomia de gestão”	Jornal Gazeta Mercantil	15-06-00
86	“Polymar lança cápsulas de frutas”	Jornal Gazeta Mercantil	15-06-00
87	“Incubadoras vão dobrar produção de mudas”	Jornal Gazeta Mercantil	28-06-00
88	“Empresa precisa de recursos”	Jornal Gazeta Mercantil	05-07-00
89	“Produto do Padetec faz sucesso no mercado de alimentos”	Informativo Locus (ANPROTEC)	Julho/00
90	“Finep apóia sistema de irrigação da Etetech”	Jornal Gazeta Mercantil	30-08-00
91	“Embrapa implanta incubadora em convênio com o Padetec	Informativo Embrapa	1998
92	“Empresa do Padetec lança torneira inteligente”	Revista Universidade Pública (UFC)	Ago.Set./00
93	“Banco de inventos oferece idéias para investidores”	Jornal Diário do Nordeste	02-09-00
94	“Selachii I” e “Selachii II”	Jornal O Povo	28-09-00
95	“Capital de risco é opção para projeto tecnológico”	Jornal O Povo	03-10-00
96	“Sistema inova irrigação agrícola”	Informativo FINEP	Out-Nov/00
97	“Incubadoras destacam perfil tecnológico”	Jornal Gazeta Mercantil	14-05-01
98	“Disposição para novas descobertas (Padetec	Jornal Gazeta Mercantil	05-10-01

	seleciona mais seis empresas – 50% no setor de energia)”)		
99	“Empresas incubam projetos de energia”	Jornal O Povo	15-10-01
100	“Padetec passa a desenvolver medicamentos genéricos”	Jornal Diário do Nordeste	13-11-01
101	“Padetec lança alimento funcional”	Jornal Diário do Nordeste	21-06-02
102	“Quitosana pode ser usada para conter mancha de óleo”	Jornal Diário do Nordeste	17-08-02
103	“Nutral: sucesso em nutrição”	Informativo Locus (ANPROTEC)	Set./02
104	“UFC faz pesquisas sobre medicamentos”	Jornal Diário do Nordeste	03-10-02
105	“A natureza agradece”	Jornal O Povo	22-02-03
106	“Você tomou seu perfume hoje?”	Jornal O Estado de São Paulo	09-08-03
107	“Plantas cearenses para prevenir doenças”	Jornal O Povo	03-08-03
108	“Embriões de empresas ganham vida”	Jornal O Povo	10-05-03
109	“Padetec estimula criação de empresas”	Jornal Diário do Nordeste	11-05-03
110	“Tecnologia cearense conquista o mercado”	Jornal Diário do Nordeste	24-08-03
111	“Perfume em cápsulas	Jornal O Povo	24-08-03
112	“Pesquisas no Padetec são sinônimo de prêmio	Jornal Diário do Nordeste	24-08-03
113	“Quitosana, a ciência made in Fortaleza”	Jornal Eco (Frente de Defesa da Natureza e das Comunidades)	17 a 23-09-03
114	“Produtos da quitosana já fazem sucesso no mercado”	Jornal Eco	17a23-09-03
115	“Padetec diz que aperfeiçoou pílula”	Jornal Diário do Nordeste	24-09-03
116	“Medalha”	Jornal O Povo	1º-12-03
117	“Fundador do Padetec é premiado”	Jornal O Povo	17-12-03

Anexo D – Relação de artigos científicos e patentes

FONTE – Arquivo PADETEC

Artigos científicos

	Título	Veículo	Data
01	<i>Contribuição ao conhecimento químico de plantas do Nordeste – Alpinia speciosa (Zingiberaceae) e Physalis angulata (Solanaceae).</i>	Química Nova, <u>18</u> (1), 109,	1995
02	<i>Estudo químico preliminar da cartilagem de tubarão do Brasil..</i>	Revista Brasileira de Farmacologia, <u>76</u> (1); 7-8,	1995
03	<i>Compositiion of the leaf oils of four spondias species from Brazil.</i>	J. Essent. Oil Res., <u>7</u> , 561-563	Sep;Oct 1995
04	<i>Composition of the root oil of Annona squamosa . from Brazil.</i>	J. Essent. Oil Res., <u>8</u> , 439-440	Jul./Aug 1996
05	<i>Volatile constituents of Eugenia uniflora leaf oil from Northeastern Brazil.</i>	J.Essent. Oil Res. <u>8</u> , 449-451	Jul./Aug 1996
06	<i>Essencial oil from Astronium fraxinifolium Schott. (Anacardiaceae) In Different Growth Stages.</i>	J. Essent. Oil Res. <u>8</u> , 439-440	Mar./Apr 1996
07	<i>Volatile constituents from fruit shells passiflora edulis sims.</i>	J. Essent. Oil Res., <u>9</u> , 253-256	Mar./Apr 1997
08	<i>Parque de Desenvolvimento Tecnológico do Ceará – Tecnologia da Universidade para Empresas.</i>	Revista Econômica do Nordeste – REN volume 28, número 02	Abril-Junho/97
09	<i>Essencial oil of Acanthospermum australe</i>	J. Essent. Oil Res. <u>9</u> , 601-602	Set./Oct 1997
10	<i>Essential oils from leaves and inflorescences of ocimum micranthum willd. From Northeastern Brazil.</i>	J. Essent. Oil Res., <u>10</u> , 77-78	1998
11	<i>Volatile constituents from roots of bowdichia virgilioides.</i>	J. Essent. Oil Res. Vol 10, 205-206	1998
12	<i>Essential oils from leaves and inflorescences of ocimum basilicum var. purpurascens benth from Northeastern Brazil.</i>	J. Essent. Oil Res., Vol. <u>10</u> , 558-560	1998
13	<i>Volatile constituents from roots of simaba moiana.</i>	J. Essent. Oil Res. Vol 10, 649	1998
14	<i>Essential oil of croton lanjouwensis jablonski from brazilian Amazonian Region.</i>	J. Essent. Oil Res., Vol. <u>10</u> , 643	1998
15	<i>Chemical variation during daytime of constituents of the essential oil of ocimum gratissimum leaves.</i>	Elsevier Scientific Publishers Ireland Ltd. Fitoterapia 70, 32-34,	1999
16	<i>Volatile constituents from leaves and inflorescences oil of ocimum tenuiflorum L.f. (syn. O. sanctum L.) grown in Northeastern Brazil.</i>	J. Essent. Oil Res. <u>11</u> , 324-326	May/Jun 1999
17	<i>Essential oils of mentha x villosa huds, from Northeastern Brazil</i>	J. Essent. Oil Res., <u>11</u> , 41-44	Jan/Feb 1999
18	<i>Medicinal plants of Northeastern Brazil containing thymol and carvacrol – lippia sidoides cham. And L. gracillis H.B.K. (Verbenaceae).</i>	J. Essent. Oil Res., <u>11</u> , 666-668	Nov/Dec 1999
19	<i>Integração Universidade X Empresa em plantas medicinais e aromáticas. Horticultura Brasileira</i>	Revista da Sociedade de Olericultura do Brasil, Volume 18, página 25	Suplemento Julho, 2000

Patentes

	Título	Registro no INPI	Data
01	Processo de obtenção de ésteres metílicos e glicerina à temperatura ambiente a partir de triglicerídeos. Afrânio Aragão Craveiro e Eraldo Sampaio Sales.	9503081-6 (22)	29-06-95
02	Patente de invenção de processo de <i>“produção de aglomerados a partir de resíduos agrícolas e resina de LCC – Líquido da Castanha de Caju”</i>	PI9603850-0	1996
03	Patente de invenção <i>“Fitoterápico antivirótico a partir da espécie vegetal Spondias Mombim JACQ”</i>	PI9603851-9	1996
04	Patente de invenção do processo de <i>“Remoção de película da Castanha de Caju por uso de solvente e microondas”</i>	PI9600905-5	1996
05	Patente de invenção do processo de <i>“Obtenção de ésteres metílicos e glicerina na temperatura ambiente a partir de triglicerídio”</i>	PI9503081-6	1996
06	Sistema de bioreator com membranas semipermeáveis de Quitosana equipado com processo de extração contínua.	9801361-0	18-02-98
07	Biscoito Cracker enriquecido com Quitosana fibra alimentar solúvel, e reduzido teor de calorias – Formulação e metodologia de processamento	9801362-9	18/02/98
08	Novo processo de Quitosana a partir de carapaças de crustáceos.	9800375-5	30/03/98
09	Pedido de privilégio de patente – Membrana de Quitina e Quitosana para utilização em regeneração de tecidos e cicatrizações.	001643	19/11/98
10	Pedido de privilégio de patente – Gel fitoterápico de Quitina e <i>Spondias Mombim</i> com propriedades antiviróticas.	001642	19/11/98
11	Patente da Invenção <i>“Inseticida natural à base de Líquido da Castanha de Caju (LCC), solúvel em água” (ANALYTICA).</i>	PI9900889-0	1999
12	Patente de Invenção <i>“Uso de microesferas de Quitosana no encapsulamento de substâncias e preparação de fitoterápicos” (POLYMAR).</i>	PI9902912-0	1999
13	Patente de Invenção <i>“Preparação de esteróis-ésteres a partir do óleo de soja e seu uso em alimentos redutores de colesterol” (PROCARIRI)</i>	PI9903143-4	1999
14	Patente de Invenção <i>“Fitoterápicos com ações antihipertensiva e tranquilizante a partir de espécie vegetal alpinia speciosa K. Schum” (PRONATURA)</i>	PI9903144-2	1999
15	Patente da Invenção <i>“Larvicida contra o mosquito Aedes Aegypti obtido da espécie vegetal Lippia sidoides Cham.”</i>	PI9902911-1	2000
16	Patente de Invenção <i>“Alimentos funcionais à base de quitosana: formação e metodologia de processamento”.</i>	PI9905537-6	2000
17	Patente de Invenção <i>“Verduras e frutas desidratadas em cápsulas, comprimidos e tabletes: formulação e metodologia de processamento.</i>	PI0001989-5	2000

Anexo E – Fotografias do PADETEC

Visão externa do prédio (frente)



Campus do Pici – Avenida de acesso ao prédio do PADETEC



Entrada (administração e laboratórios)



Sala da Superintendência Adjunta



Laboratório



Laboratório



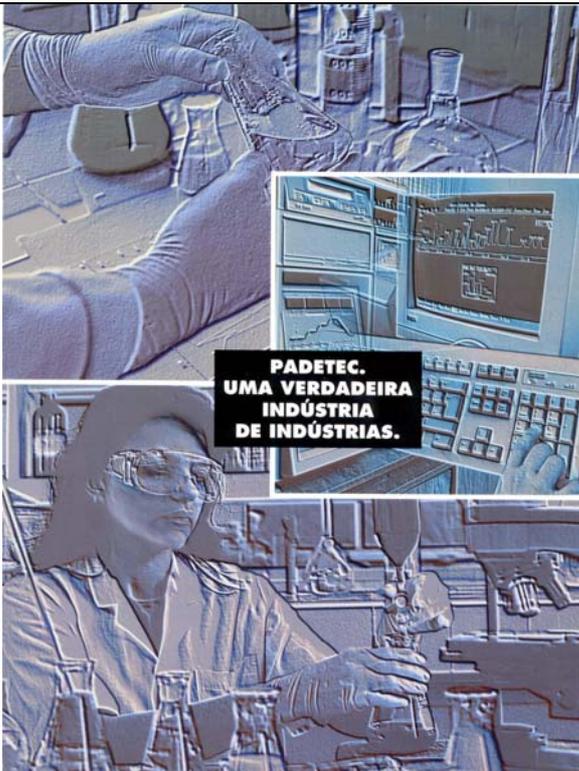
Anexo F – Capa do livro “*Quitosana: a fibra do futuro*” (2ª edição)

FONTE – Página eletrônica da Polymar (www.polymar.com.br)

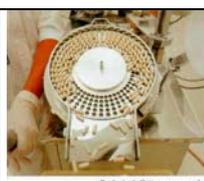


Anexo G – *Folder* “PADETEC – uma verdadeira indústria de indústrias”

FONTE – Arquivo do PADETEC



**PADETEC.
UMA VERDADEIRA
INDÚSTRIA
DE INDÚSTRIAS.**



Quem tem uma boa idéia, tem quase tudo pra ter uma indústria. É assim que pensa o PADETEC - Parque de Desenvolvimento Tecnológico, criado para estimular o surgimento e o desenvolvimento de empresas industriais de base tecnológica, em diversas áreas do conhecimento.

O PADETEC articula, com instituições nacionais e internacionais, intercâmbio de experiências e apoio técnico e científico; assessoria empresas quanto à criação ou desenvolvimento de tecnologias, produtos e processos novos, bem como de patentes e/ou equipamentos que possam ser utilizados pelo mercado nacional em substituição aos importados; emite laudos de qualidade para equipamentos, produtos ou processos solicitados por empresas ou órgãos públicos.

Atuando, principalmente, como incubadora de empresas de base tecnológica, o PADETEC oferece suporte administrativo, técnico e operacional a essas iniciativas, particularmente nas áreas de química fina, produtos naturais e eletrônica, disponibilizando a seguinte infraestrutura:

Central Administrativa, que concentra os serviços de secretaria, contabilidade, computação, telefonia, xerox, fax, salas de gerência e de reuniões, almoxarifado e salas de trabalho.

Área Física constituída de 15 galpões industriais, 13 com 50m² e 02 com 320m², com instalações sanitárias, luz, água, esgoto e rede telefônica.

Centro de Pesquisas, ocupando 560m², com 04 laboratórios, central analítica, almoxarifado, e setor administrativo.

Laboratórios, equipamentos e assessoria de professores e pesquisadores da Universidade Federal do Ceará.

Apoio técnico para montagem de projetos de financiamento junto a bancos oficiais; registro de patentes no INPI; alvarás junto à Prefeitura de Fortaleza e à Vigilância Sanitária; solicitação de incentivos fiscais.



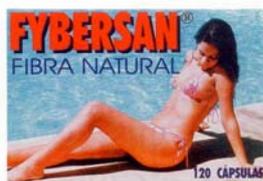
Fotógrafo: Anni Herpes

O apoio do PADETEC atinge a novas empresas - constituídas por pessoas físicas ou jurídicas - e empresas já estabelecidas, desde que transferidas de outros estados. O centro de pesquisas do Padetec desenvolve projetos para empresas de pequeno e grande porte e auxilia as empresas incubadas no desenvolvimento de novos produtos e processos.

Mais do que um projeto vitorioso, o PADETEC hoje representa um exemplo concreto na história de sucesso de diversas empresas como: Salachii (cartilagem de tubarão), Fotosensores (equipamento de controle de trânsito), Polimar (fibras de animais para controle de peso e colesterol), Nuteral (dietais enterais e alimentos desidratados), Aglodeste (aglomerado de LCC), Pronasil (fitoterápicos e produtos naturais), Seqtor (computadores e automação industrial).

O PADETEC é respaldado pelas seguintes instituições:

UFC (Universidade Federal do Ceará), BNB (Banco do Nordeste do Brasil S.A.), Governo do Estado do Ceará, SECITECE (Secretaria de Ciência e Tecnologia), FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos), CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), FUNCAP (Fundação Cearense de Amparo à Pesquisa), BEC (Banco do Estado do Ceará), FIEC (Federação das Indústrias do Estado do Ceará), IEL/CE (Instituto Euvaldo Lodi), SEBRAE/CE (Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas), SIC (Secretaria de Indústria e Comércio).



PADETEC
PARQUE DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO
CAMPUS DO PICI - UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - FORTALEZA - CEARÁ
<http://www.ufc.br/padetec/>

"NÃO SÃO PEQUENAS AS IDEIAS PARA AS CRIAR QUE EXISTEM O PROBLEMA. SÃO GRANDES AS IDEIAS PARA O QUE NÃO EXISTE E PRESENTAMOS POR QUE NÃO?"
SERGIO BRAN

PARCERIA E APOIO

SEBRAE
CE