



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

IVO APARECIDO GOULART

**A CONSTRUÇÃO DE UMA TABELA PERIÓDICA
INTERATIVA: UMA ANÁLISE PELA PERSPECTIVA
CULTURAL DO MODO DE ENDEREÇAMENTO**

Londrina
2009

IVO APARECIDO GOULART

**A CONSTRUÇÃO DE UMA TABELA PERIÓDICA
INTERATIVA: UMA ANÁLISE PELA PERSPECTIVA
CULTURAL DO MODO DE ENDEREÇAMENTO**

Dissertação apresentada ao Programa de PósGraduação em Ensino de Ciências e Educação em Matemática da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial ao título de mestre.

Orientador: Prof. Dr. Moisés Alves de Oliveira

Londrina
2009

Catálogo na Publicação Elaborada pela Divisão de Processos Técnicos da
Biblioteca Central da Universidade Estadual de Londrina.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

G694c Goulart, Ivo Aparecido.

A construção de uma tabela periódica interativa : uma análise pela perspectiva cultural do modo de endereçamento / Ivo Aparecido Goulart. Londrina, 2009. 81 f. : il.

Orientador: Moisés Alves de Oliveira.

Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Exatas, Programa de PósGraduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, 2009.

Inclui bibliografia.

1. Ciências (Ensino fundamental) Estudo e ensino Teses. 2. Lei periódica dos elementos químicos Teses. I. Oliveira, Moisés Alves de. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Exatas. Programa de PósGraduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática. III. Título.

CDU 50:37.02

IVO APARECIDO GOULART

**A CONSTRUÇÃO DE UMA TABELA PERIÓDICA INTERATIVA: UMA
ANÁLISE PELA PERSPECTIVA CULTURAL DO MODO DE
ENDEREÇAMENTO**

Dissertação apresentada ao Programa de PósGraduação em Ensino de Ciências e Educação em Matemática da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial ao título de mestre.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Moisés Alves de Oliveira
UEL – Londrina –PR

Prof^a. Dr^a. Daniela Ripoll
ULBRA – Canoas – RS

Prof. Dr. Sergio de Mello Arruda
UEL – Londrina –PR

Londrina, 03 de dezembro de 2009.

A Deus, por ter aberto as portas e mostrado o caminho,
sustentandome quando eles eram mais difíceis.

AGRADECIMENTOS

Essa dissertação é fruto de um querer saber mais, querer entender como, analisar a respeito, para daí conseguir compreender algo que, sem um estudo dedicado e de muitas noites em claro, não seria possível.

Muitas foram as pessoas que estiveram comigo nesta caminhada importante, dentre elas, as que me ajudaram com palavras, conselhos e orações e outros que, em silêncio, torciam pelo sucesso e realização deste trabalho. A essas pessoas só tenho a retribuir com os meus sinceros agradecimentos.

Aponto agradecimentos especiais:

A Deus, fonte de luz, esperança e sabedoria.

Ao professor Moisés Alves de Oliveira, meu orientador, pelas sugestões de leituras, pelas ideias, por suas contribuições nos encontros de orientação, pelo empréstimo "de parte de minha biblioteca ambulante". Agradeço também, por sua amizade, sua competência, seu entusiasmo, dedicação, carinho e o respeito com que tratou meu processo de escrita.

Aos meus professores do curso de Mestrado: Marcos Rodrigues da Silva, Moisés Alves de Oliveira, Regina Luzia Corio de Buriasco, Rosana Figueiredo Salvi, Sérgio de Mello Arruda, pela dedicação e amizade.

A professora da banca examinadora, Maria Lúcia Castagna Wortmann e ao professor Sergio de Mello Arruda, pelas muitas contribuições ao trabalho e por terem aceitado compor a banca examinadora para o momento da qualificação de minha Dissertação.

A professora da banca examinadora, Daniela Ripoll e ao professor Sergio de Mello Arruda, pelas muitas contribuições ao trabalho e por terem aceitado compor a banca examinadora para o momento da defesa de minha Dissertação.

À família do meu orientador por ter renunciado a muitos momentos de lazer, para que pudesse dedicar seu tempo na orientação deste trabalho.

À professora Suzana L. Nixdorf e ao professor Carlos A. P. da Câmara por terem permitido a pesquisa no laboratório DIA.

Aos estagiários que foram meus informantes durante o trabalho de campo.

À minha esposa Vera Lucia Gaspari Goulart, pela compreensão, pelos momentos de aflições divididos, por estar sempre ao meu lado, apoiandome mesmo nos momentos mais difíceis.

À meus filhos Jéssica Cristina Goulart, Érika Paula Goulart e Ivo Henrique Goulart, pelo carinho e incentivo e que, nos momentos de angústia, me faziam sorrir.

Aos professores do Departamento de Física da UTFPR (Cornélio Procópio) que assumiram parte de minhas aulas para que realizasse o presente trabalho.

À Diretora do Colégio Cristo Rei, Roberta Negrão, pelo incentivo e amizade.

À professora Marisa Marques de Souza, por ter feito o Abstract, incentivo e amizade.

Ao Professor Ananias Antonio Martins, pela correção desta dissertação, incentivo e amizade.

À Professora Mara Peixoto Pessoa e ao professor Gilberto Chudzik, pelo incentivo e amizade.

Aos companheiros do curso Mestrado, pelos momentos de alegrias, tristezas e pela amizade.

A todas/os que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização desta Dissertação: pessoas que estiveram presentes em momentos distintos e me fizeram avançar, pela ajuda que me dispensaram.

GOULART, Ivo Aparecido. **A construção de uma tabela periódica interativa: uma análise pela perspectiva cultural do modo de endereçamento.** 2009. 81 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação em Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2009.

RESUMO

Esta dissertação tem por objetivo fazer uma narrativa dos modos de endereçamento em ação para produzir uma tabela periódica interativa, em construção no Laboratório Desenvolvimento de Instrumentação e Analítica (DIA) do Departamento de Química, da Universidade Estadual de Londrina. A perspectiva teórica e metodológica articula-se com os Estudos Culturais das Ciências, na vertente que busca uma compreensão dos processos educacionais atuais, marcadamente influenciados pelas "novas" mídias, incluídas aqui a televisão, as revistas e, sobretudo, a internet e os mecanismos de publicidade a ela relacionados. Esses meios entram na teia social e vêm transformando a cultura, assumindo um lugar privilegiado na rede educacional, pois, por intermédio deles, jovens interagem "naturalmente", ao mesmo tempo em que aprendem sobre si mesmos, sobre sua relação com os outros e com o mundo. A inspiração analítica provém dos textos de Elizabeth Ellsworth, no que tange aos modos de endereçamento. Nesta dissertação, pretendese adotar desse conceito os aspectos que auxiliam na compreensão das supostas orientações assumidas pelos construtores da tabela (alunos e pesquisadores do DIA), para dar conta de um programa de arranjos notadamente pedagógicos, destinados a um tipo particular de receptor e de um modo de dizer específico; da relação de interdependência entre emissores e receptores na construção da tabela e do seu estilo. Nessa perspectiva, podemos dizer que o conceito de modo de endereçamento refere-se à maneira como os estagiários se relacionam com um suposto público a partir da construção de uma tabela, que os identifica e os diferencia dos demais. O procedimento metodológico constitui-se do acompanhamento da produção da tabela por pesquisadores e estagiários no laboratório DIA. Os dados de observação foram registrados por meio de gravação em áudio e anotações em diário de campo, seguindo procedimentos de coleta e narrativa, oriundos de uma pesquisa qualitativa. A narrativa do material aponta que os possíveis públicos que os construtores estão propondo para a tabela buscam atingir um tipo particular de "crianças" dinâmicas e curiosas, alunos do ensino fundamental I e II das escolas públicas e particulares que possuam, ao menos, noções básicas de informática.

Palavras-chave: Tabela periódica interativa. Estudos culturais. Modos de endereçamento.

GOULART, Ivo Aparecido. **The construction of an interactive periodic table: an analysis by the cultural perspective of mode of addressing.** 2009. 81 f. Dissertation Thesis (Master Degree in Sciences Teaching and Mathematical Education) – State University of Londrina, Londrina, 2009.

ABSTRACT

This dissertation aims to make a narrative of addressing modes in action to produce an interactive periodic table, under construction at the Laboratory Development of Instrumentation and Analytical (DIA), Department of Chemistry, State University of Londrina. The theoretical and methodological perspective is linked to the Cultural Studies of Science, in the case seeking an understanding of current educational processes, strongly influenced by the "new" media, included here as television, magazines and, above all, the Internet and their related mechanisms advertising. These means entering the social fabric and transforming the culture, assuming a privileged place in the education system because, through them, people interact "naturally" while they learn about themselves, about their relationship with others and with the world. The inspiration comes from Elizabeth Ellsworth's analytical texts, concerned to addressing modes. In this thesis, we intend to adopt such concept aspects that help in understanding the supposed guidelines adopted by the manufacturers of the table (students and researchers in the DIA), to account for a especially arranged teaching program, for a particular type of receptor and a specific way of saying, the interdependent relationship between senders and receivers in the construction of the table and its style. From this perspective, we can say that the concept of addressing mode refers to how the trainees are related to an alleged public from the construction of a table that identifies and distinguishes them from others. The methodological approach consisted of monitoring the production of the table by researchers and trainees in laboratory DIA. The observation data were recorded by audio recording and diary notes field, following collection procedures and narrative, derived from a qualitative research. The narrative of the material indicates that the potential public that the builders are offering to the table seek to achieve a particular type of dynamic and curious "children", from both private and state elementary school students who have, at least, some basic computer knowledge.

Keywords: Interactive periodic table. Cultural studies. Mode of Addressing

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Professora Sabrina sendo entrevistada.....	24
Figura 2 – Estagiária navegando pela internet	28
Figura 3 – Interior do laboratório DIA.....	34
Figura 4 – Parte física da tabela	35
Figura 5 – Tabela Mãe.....	36
Figura 6 – Estagiária trabalhando na construção dos slides.....	37
Figura 7 – Posição do endereçamento	40
Figura 8 – Modelo de slides.....	42
Figura 9 – Monitor e painel	46
Figura 10 – O estereotipo de um cientista maluco.....	66

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	11
1 A ORGANIZAÇÃO PERMITE O DOMÍNIO	16
1.1 ESTUDOS CULTURAIS	18
2 À PROCURA DE UMA METODOLOGIA	22
3 A CONSTRUÇÃO DA TABELA	33
3.1 PRIMEIRA ETAPA	35
3.2 SEGUNDA ETAPA.....	35
3.3 TERCEIRA ETAPA MUSEU	45
3.4 MUSEU	47
4 MODOS DE ENDEREÇAMENTO.....	50
4.1 LUGAR DESEJADO PELO ESTAGIÁRIO	58
4.2 O MELHOR CAMINHO	62
4.3 A CONSOLIDAÇÃO	70
5 DIRECIONAMENTOS.....	73
REFERÊNCIAS.....	76

APRESENTAÇÃO

Esta dissertação, em que apresento alguns elementos da trajetória de produção de uma tabela periódica interativa, é, conforme dito anteriormente, "parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Educação em Matemática" junto ao Programa de Pósgraduação da Universidade Estadual de Londrina (UEL). Como é de praxe no programa, sua autenticidade e poder é mantida por rituais que a precedem e lhe conferem credibilidade, em um movimento que Morley (1996) denominou "redescoberta da ideologia", valendo-se de premissas culturais de Stuart Hall (1982). Assim, interessado pelo título do programa que, segundo Latour (2000), já é uma maneira de endereçamento, venho então submeterme a um processo de seleção ao fazer uma prova escrita e um projeto, esse último apresentado e discutido perante banca examinadora que, após críticas e sugestões, aprovou, em dezembro de 2006. Entro em um sistema ideológico que me conectou com processos políticos de manutenção de uma particular identidade social e individual acadêmica, pautada em identificar o novo aluno, não exatamente pelo que traz de reflexivo, mas como um consumidor de "novas" ideias, produzidas para funcionarem como mais autênticas do que as anteriores, atravessada por critérios institucionais, governamentais e pelo histórico de outros alunos que já trilharam a mesma senda. É no interior desse programa de Pós-Graduação, como diz Lenoir (1997, p. 58) "marcado como local autêntico", devido ao trabalho coletivo de produzi-lo assim, que emerge algo que pode ser chamado "dissertação".

Na redação do projeto inicial, eu havia optado por fazer um estudo sobre as influências que o Museu de Ciências traria aos alunos do ensino médio das escolas públicas de Cornélio Procópio. Todavia, após o ingresso no mestrado, as conversas mantidas com meu orientador e as leituras por ele sugeridas acabaram por suscitar reformulações no projeto inicial. As leituras, que de forma específica atravessavam o campo dos Estudos Culturais, (re)conduziram-me a uma proposta de trabalho, na qual passei a considerar mais a questão da produção discursiva de como está sendo pensado o sujeito para a tabela a ser implantada no museu, e do **modo de endereçamento** implicado na **construção** de uma tabela periódica, que estava sendo arquitetada no laboratório de Desenvolvimento de Instrumentação e Analítica (DIA) e cujo destino final será o Museu de Ciências e Tecnologia de

Londrina (MCTL). O MCTL é um Órgão Suplementar da UEL (Universidade Estadual de Londrina).

A questão da produção a que me referi é o público que os estagiários do curso de química da Universidade estão arquitetando para a tabela a ser implantada no museu, um público de crianças e adolescentes que veremos mais adiante, enquanto que a construção da tabela refere-se às estratégias que os estagiários estão utilizando no laboratório para construir os slides da tabela. Não podemos esquecer que os anseios da produção deixam traços intencionais e não intencionais na construção da tabela, que não é composta apenas de um sistema de imagens e do desenvolvimento das ciências, mas também de uma estrutura de endereçamento que está voltada para um público imaginado.

A partir dos Estudos Culturais, fui traçando um percurso em que cada passo se articulava com o precedente e, de certa maneira, determinava o subsequente. Ainda que isso tenha sido feito de modo um tanto superficial, meu objetivo foi principalmente ir definindo — por adesões, contrastes e rupturas — por onde eu conduzia meu pensamento: em quais pedras pisar e quais pedras rejeitar, por onde enveredar e por onde não fazê-lo, até chegar ao pensamento e às problematizações da estadunidense Elizabeth Ellsworth (2001) sobre os modos de endereçamento. Mas havia uma outra questão que inicialmente não ficara bem clara para mim, e hoje, dois anos depois, me parece interessante: de certa maneira, o caminho que ali eu percorrera não correspondia ao que eu havia trilhado ao longo de minha formação intelectual. Talvez outra razão, de início meio oculta, me levou a adotar tal estratégia: renúncia de alguns conceitos que me davam segurança e assumir outras abordagens que passaram a causar insegurança e instabilidade, insegurança ligada a um sentimento frequentemente inconsciente de que nós somos, de que devemos ser, mais do que os eus que nossas culturas, nossas escolas, nossas normas sociais e nossas expectativas oferecem ou exigem que sejamos. Por fim, fiz por ser professor de física há 27 anos em escolas públicas e particulares de Cornélio Procópio e fazer um trabalho sobre a construção e endereçamento da tabela periódica de química por uma perspectiva cultural alguns reajustes nos meus conceitos acadêmicos para que pudesse concluir este trabalho, pois tinha a concepção de que o aprendizado só ocorria em sala de aula, tornando o professor a peça fundamental na relação ensino/aprendizagem.

O que se colocava para mim era fazer um estudo de como está sendo construída e a quem, acredite-se, está endereçada uma tabela periódica interativa a ser implantada no Museu de Ciência e Tecnologia de Londrina (MCTL), por meio dos discursos de Ellsworth (2001), bem como dos autores e autoras que realizaram seus estudos em uma perspectiva dos Estudos Culturais, como Mattelart e Neveu (2004); VeigaNeto (1996a, 2002, 2003); Hall (1980, 1997a, 2003a, 2005); Wortmann e VeigaNeto (2001) e Wortmann (2008). Minha intenção é analisar quais são os meandros por onde os construtores estão navegando para a construção da tabela interativa. Para isso, preocupo-me em entender as formas de relação que os estagiários estão propondo para/com o público. Acredito que, acompanhando, como diz VeigaNeto (2002), as **maquinarias**¹ utilizadas pelos construtores ao produzirem a tabela por meio da web, será possível perceber qual o público esperado ou imaginado pelos estagiários a se identificarem com o artefato em construção.

Sabese que o público nunca é totalmente quem o estagiário pensa que ele é, assim como não existe um único e unificado modo de endereçamento na tabela. A posição que o público "assume" em relação à tabela, e a partir da qual ele dá sentido a ela e dela extrai além do prazer, conhecimento, muda drasticamente, dependendo dos conflitantes modos de endereçamento que possam estar disponíveis. Quanto à essa questão, Ellsworth (2001, p. 47) define o modo de endereçamento consistindo "na diferença entre o que poderia ser dito tudo que é histórica e culturalmente possível e inteligível de se dizer e o que é dito." Também enfatiza que as relações entre a forma como os textos cinematográficos endereçam seu público e as formas como os espectadores leem os filmes não são nítidas ou puras, muito menos lineares. O espaço da diferença entre o endereçamento e a resposta é um espaço social, formado e informado por conjunturas históricas de poder e de diferença social e cultural, um espaço que carrega atividades não conscientes.

Conforme discutirei mais adiante, estou tratando da construção e do endereçamento da tabela periódica da maneira como fez Ellsworth (2001). Para ela, o endereçamento é o espaço entre um filme e seu público, ou entre um currículo e seus alunos, visto como um espaço volátil, não visível. Aí, neste espaço volátil, os

¹ Termo usado "como uma grande fábrica que fabricou e continua fabricando novas formas de vida. Na medida em que a educação nos molda precoce e amplamente, passamos a ver como naturais os moldes que ela impõe a todos nós". (VEIGANETO, 2002, p. 108).

modos de endereçamento atuam, visando a sua manipulação. O conceito de modos de endereçamento implica pensar quem será o público, ou leitor, enfim, os sujeitos que irão interagir com a tabela que está sendo construída.

O que eu procuro fazer não é propor um público para o museu, pois não é isso que se coloca na perspectiva assumida. O que pretendo é apontar algumas possibilidades de público que os estagiários estão imaginando venha a ser aquele que irá utilizar-se da tabela, ao observar como os estagiários estão construindo a tabela utilizando de sites encontrados por meio do Google.

As rupturas e toda a abordagem utilizada serão relatadas nos capítulos seguintes, como forma de narrativa do caminho trilhado durante o trabalho.

Início esta Dissertação com o capítulo intitulado **A organização permite o domínio**, momento em que faço uma breve descrição da necessidade de organizar as coisas, sendo a tabela periódica um desses entes que "nascem" da necessidade dessa organização. Então descrevo sucintamente a organização da tabela periódica desde as primeiras tentativas de Dobereiner, até que Mendeleiev desse a "cartada final": (PARTINGTON, 1945; STRATHERN, 2002; VIDAL, 1986) tornado um artefato pedagógico essencial para a química, a ser implantada no Museu de Ciência e Tecnologia de Londrina (MCTL).

O museu espaço onde será implantada a tabela periódica faz parte deste domínio, pois é um espaço onde se pode reunir tudo aquilo que o aluno já viu em sala de aula, além disso, com interatividade.

Outra análise pertinente é associar o museu à tabela que está sendo construída no laboratório DIA, onde os alunos podem navegar, circular pelos elementos, "curtindo" os desenhos animados, figuras interativas, como mais uma forma de adquirir conhecimento.

No segundo capítulo, **À procura de uma metodologia**, descrevo as visitas que fiz ao laboratório DIA, procurando chamar a atenção para alguns pontos discutidos mais detalhadamente nesta dissertação. Com estas visitas, procuro dar uma ideia de como ocorre o processo de construção e endereçamento da tabela, como os estagiários estão montando estratégias a partir de desenhos animados, figuras, pequenos vídeos e pequenos textos que parecem convocar o público para a tabela.

No terceiro capítulo, **À Construção da tabela periódica**, descrevo como os estagiários, diante de um computador navegando pela internet, construíram uma tabela periódica interativa a ser implantada no museu da Universidade.

No quarto capítulo, Modos de endereçamento, descrevo as práticas discursivas e não discursivas dos modos de endereçamento. É neste momento da minha dissertação que apresento o "nó górdio" que tento apertar. Neste capítulo, visualizei parte das estratégias que os construtores da tabela estavam tramando para a construção do público para o museu, e encontrei o fio onde o nó se entrelaça: o fio do endereçamento da tabela, o fio que possibilitou a produção do "sujeito da tabela". Entretanto, vale ressaltar que a disposição dos estagiários, ao navegarem pela Internet, foi fundamental na construção da tabela: por meio de conexões e identificações estabelecidas a partir de sites com o público imaginado, produziram a tabela como artefato pedagógico.

No quinto e último capítulo, **Direcionamentos**, é o momento em que retomo sinteticamente os principais argumentos desenvolvidos no decorrer deste trabalho, fazendo alguns apontamentos no endereçamento e na construção da tabela periódica.

1 A ORGANIZAÇÃO PERMITE O DOMÍNIO

Com a Tabela Periódica, a Química chegou à maioria. Como os axiomas da geometria, da física newtoniana e da biologia darwiniana, a Química tinha agora uma ideia central sobre a qual todo um novo corpo de ciência podia ser construído. Mendeleiev classificara os tijolos do universo". (STRATHERN, 2002, p. 251).

Por que temos a necessidade de organizar as coisas? Os livros no armário, os arquivos em computador, os elementos químicos em tabelas? Para que não nos percamos na infundável barafunda de informações e pessoas que nos rodeiam! Mas também como forma de estabelecer um vínculo de dominação, isto é, uma maneira de estabelecer controle sobre os objetos e as pessoas. A organização permite o disciplinamento e o domínio justamente porque, ao mesmo tempo, busca uma fixação de identidades e permite rearticular suas partes em múltiplos níveis e formas enunciativas. A organização é, portanto, segundo Lenoir (2005), um código de referência, que permite transladar de um evento ao outro, de uma pessoa a outra, sem que o "sentido" se perca. Em última análise, por questões de objetividade, nos organizamos. Mas como se produz essa objetividade? Nesta perspectiva, descrevo como os modos de endereçamento configuraram como importantes norteadores nas decisões relativas à produção de um artefato pedagógico, e como este artefato foi sendo organizado por interações entre os estagiários e a internet. Tratar desta questão é nosso objetivo nesta dissertação.

Segundo Ellsworth (2001), a subjetividade constitui-se no uso e elaboração de um complexo de narrativas, discursos, conversações, atos de fala ou significados que a cultura põe à nossa disposição e manipulamos nas realidades interacionais que habitamos.

Para analisar como estava ocorrendo a produção deste artefato pedagógico, permaneci no laboratório DIA acompanhando os estagiários do curso de química, cientistas e colaboradores, em um computador conectado a uma rede da internet e alguns CDs, quando propunham uma subjetivação² a um público para a tabela periódica que estão construindo no laboratório.

² "Nome que se pode dar aos efeitos da composição e da recomposição de forças, práticas e relações que tentam transformar ou operam para transformar o ser humano em variadas formas de sujeito, em seres capazes de tomar a si próprios como os sujeitos de suas próprias práticas e das práticas de outros sobre eles" (ELLSWORTH, 2001, p. 143).

A tabela periódica é um desses vários entes³ que "nascem" desta necessidade de organizar a crescente invenção dos elementos químicos. Essa tarefa de construir a tabela passou por muitas transformações. Desde a primeira tentativa de Dobereiner de organizar os elementos, a tabela periódica sofreu inúmeras alterações. A princípio, não era mais que uma ideia sem muitos adeptos. Mas, passando por Chancourtois (1862), Newlands e Meyer (1864), a tabela periódica foi ocupando alguns pontos de destaque, interessando mais pessoas até que Mendeleiev desse a "cartada final": (PARTINGTON, 1945; STRATHERN, 2002; VIDAL, 1986). A partir daí, a tabela parece ter vida própria no meio acadêmico, é colocada em destaque nas salas de laboratórios, também tornase indispensável nos livros acadêmicos, é colocada como um artefato essencial na química, pois não se pode imaginar a química sem a tabela periódica, tornando-se um ente no meio científico. Com isso, sua presença no museu é indispensável.

Se, no início, esses cientistas não convenciam quase ninguém e eram pouco articulados e indefesos contra a investida dos céticos que acreditavam que a ciência já havia ganhado vida própria, ao final, Dimitri Mendeleiev controlava uma verdadeira fortaleza discursiva e material. Segundo Latour (2000, p. 218), "Todos adotam as afirmações ou os protótipos das mãos de contentores bem-sucedidos". Ou seja, somente após vários anos de tentativas e muitas controvérsias a serem dirimidas sobre quais critérios e quais elementos químicos tinham propriedades químicas e físicas semelhantes e quais não tinham nada em comum, é que a tabela periódica pôde ser adotada como a conhecemos.

Quando tudo corre bem, diz Latour (2000, p. 219), "começa a parecer que as caixas pretas deslizam facilmente através do espaço por virtude de seu próprio ímpeto, que estão se tornando duradouras graças à sua própria força interna". Sem dúvida, a tabela periódica funciona hoje como uma caixa preta⁴. As inúmeras translações controvérsias ainda não decididas deram espaço a assertivas

³ O termo "*ente*", aqui utilizado, é uma entidade que fica entre o humano e um objeto, é algo que ganha vida, que tem característica humana, e ao mesmo tempo permanece objeto, a tabela periódica é um destes tipos de elementos, ela por si só dá conta de muita coisa, pois parece ter uma espécie de vida, não a vida orgânica, mais parece ter uma espécie de vida no meio acadêmico. (WERLE, 2003). Tradução livre.

⁴ A expressão caixa preta é usada em cibernética sempre que uma máquina ou um conjunto de comandos se revela complexo demais. Em seu lugar, é desenhada uma caixinha preta, a respeito da qual não é preciso saber nada, senão o que nela entra e o que dela sai. Ou seja, por mais controversa que seja sua história, por mais complexo que seja seu funcionamento interno. Por maior que seja a rede comercial ou acadêmica para sua implementação, a única coisa que conta é o que se põe nela e o que dela se tira" (LATOUR, 2000, p. 14).

consolidadas no discurso científico como linguagem de difusão, a linguagem que põe em movimento fatos e objetos.

Notamos porém, em nossas observações, que a ação de construir a tabela por meio de elementos tecnológicos como a internet, que Cupani (2005) entende como o novo poder da ciência, reabriu parte dessa caixa preta chamada tabela periódica.

Na tentativa de contextualizar mais pormenorizadamente a transição de referenciais pelos quais passei, relatarei de forma bastante concisa, uma breve síntese sobre o campo dos Estudos Culturais.

1.1 ESTUDOS CULTURAIS

A cultura é um dos operadores conceituais centrais para os Estudos Culturais, por se apresentar tanto em um sentido "substantivo" quanto em um sentido "epistemológico". "Substantivo" ao se localizar na estrutura empírica e na organização das ações, instituições, relações sociais. "Epistemológico" por transformar as formas de conhecimento e conceitualizações que modificam a própria experiência. A mídia, por exemplo, contempla ambos os sentidos ao se constituir como uma prática "concreta" que produz modos de pensar e conhecer. Hall (1997a) enuncia que essas duas proposições envolvem a nova formulação do sentido de cultura, a partir de uma mudança paradigmática nas ciências sociais e humanas, identificada como "virada cultural", onde ela passa a ser compreendida como posicionando o sujeito e produzindo modos de vida. A primeira proposição refere-se à definição antropológica de cultura em que esta é tomada como prática. Dentro dessa perspectiva antropológica, a cultura é entendida como um conjunto de normas, valores, regras, costumes, artefatos de criação e o cultivo e produção dos diversos modos de vida dos diferentes grupos sociais. Nessa compreensão, o sujeito produz e reproduz a cultura, mas é tomado como algo ao lado ou fora dela e não como constituído nela. A segunda questiona o significado antropológico de universalidade da cultura por meio dos conceitos de formação social, relações de poder, dominação e regulação, resistência e luta. Ou seja, cultura passa a ser objetivada como um território de lutas e contestações através do qual se produzem tanto os sentidos quanto os sujeitos que constituem os diferentes grupos sociais. (GUARESCHI, 2008, p. 3).

Segundo Hall (1997a, p.16), essas mudanças conceituais de cultura amparam sua ideia que "os seres humanos são seres interpretativos, instituidores de sentidos", reafirmando assim, que a "realidade" é uma hipótese explicativa, é uma interpretação que institui instruções, sistemas de significação às nossas ações e às

ações alheias. A esse conjunto de ações codificadas nomeamos de cultura, resultando que "toda a ação social é cultural, que todas as práticas sociais expressam ou comunicam um significado e, neste sentido, são práticas de significação".

Desse modo, a noção cultural ultrapassa o domínio material, da atividade artificial da experiência humana para o domínio dos símbolos de dar sentido, de construção dos significados. Com isso, não se quer dizer que a cultura não tenha sido, em outros momentos, reconhecida na sua dimensão simbólica. Ao se construir sentidos sobre as práticas, os sujeitos produzem a cultura e a si mesmos. Ela é tomada como práticas sociais que, ao maquinar sentidos, ganham efeitos de verdade e instituem modos de viver, de ser, de compreender, de explicar a si mesmo e ao mundo. Em outras palavras, imaginamos a cultura como constituidora de sujeitos, produtora de identidades e da relação com o outro. Nesse sentido, podemos dizer que cultura é uma prática que alarga todas as relações sociais. São práticas que surgem nas relações entre pessoas e grupos e constroem significados sobre aquele grupo, aquela comunidade.

Este é o cenário que dá condições de pensarmos sobre o campo dos Estudos Culturais, que muito apropriadamente para o nosso caso, Wortmann e VeigaNeto (2001, p. 34) dizem: [...] os estudos culturais estão sempre 'em movimento', estão sempre mudando, são sempre instáveis, à medida que mudam as situações e arranjos sociais, políticos e econômicos.

Na medida em que foi possível perceber e vivenciar como os estagiários estavam navegando pela internet, selecionando as informações na perspectiva de construir o público para a tabela, eu procurei compreender como a produção simbólica foi ganhando espaço, de tal modo que o público imaginado parece ser convocado a fazer parte de sua construção não como mero espectador, mas como coautor da tabela.

Nesta perspectiva, muitas vezes foi preciso reconstruir o olhar, num movimento que requer a desconstrução do modo como se interpreta a realidade e se organiza a vida. Pode ser bastante difícil questionar, negar e substituir as crenças, preconceitos, conhecimentos e costumes já consolidados. (ESTEBAN, 2004).

Os Estudos Culturais podem ser entendidos como um campo dinâmico, sobre a diversidade dentro de cada cultura e sobre as diferentes culturas, sua multiplicidade e complexidade. Também são estudos orientados pela hipótese

de que, nas diferentes culturas, existem relações de poder e dominação que devem ser questionadas.

Os Estudos Culturais surgiram no final dos anos de 1950, com base nos textos de Richard Hoggart (1957), um trabalho autobiográfico e, em parte, uma história cultural do meio do século XX, outro de Raymond Williams (1958), que constrói um histórico do conceito de cultura, culminando com a ideia de que a cultura comum ou ordinária pode ser vista como um modo de vida em condições de igualdade de existência com o mundo das Artes, Literatura e Música. E, finalmente, com o texto de Thompson (1963), que reconstrói uma parte da história da sociedade inglesa de um ponto de vista particular a história "dos de baixo". Estes estudos apresentam uma promessa intelectual especial, ao tentarem atravessar, de forma explícita, interesses sociais e políticos.

Segundo Lelo (2009) o foco da pesquisa realizada por Hoggart foi sobre materiais culturais, antes desprezados, da cultura popular e dos meios de comunicação de massa, por meio de uma metodologia qualitativa. Com este trabalho, observase que, no âmbito popular, não existe apenas submissão, mas também resistência, o que, mais tarde, será recuperado pelos estudos de audiência dos meios massivos como a mídia.

Os textos teóricos de Williams foram fundamentais para os Estudos Culturais: com um olhar diferenciado sobre a história literária, ele mostra que cultura é uma categoriachave que conecta a análise literária com a investigação social, avança também na demonstração da intensidade do debate contemporâneo sobre o impacto cultural dos meios massivos, mostrando certo pessimismo em relação à cultura popular e aos próprios meios de comunicação como a mídia. (HOHLFELDT; MARTINO; FRANÇA, 2001).

Segundo Escosteguy (2006) em relação à contribuição de Thompson (1963), podese dizer que ele influencia o desenvolvimento da história social britânica de dentro da tradição marxista. Para Williams (1958) e Thompson (1963) cultura era uma rede vivida de práticas e relações que constituíam a vida cotidiana, dentro da qual o papel do indivíduo estava em primeiro plano. Mas, de certa forma, Thompson (1963) resistia ao entendimento de cultura enquanto uma forma de vida global. Em vez disso, preferia entendê-la enquanto um enfrentamento entre modos de vidas diferentes.

A grande explosão dos Estudos Culturais, porém, deuse com Stuart Hall (1980), diretor do Centro de Estudos Contemporâneos da Universidade de Birmingham, entre 1968 e 1979, que incentivou estudos etnográficos, análises da mídia, sem esquecer os estudos sobre gênero e sexualidade, raça e etnia, cultura popular e seus públicos, ciência e ecologia, discurso e textualidades e outros.

Sob uma perspectiva parcial, os Estudos Culturais podem ser identificados por esses domínios, uma vez que nenhuma lista pode limitar seus tópicos, daí a grande dificuldade em se atribuir uma definição essencial e única para os Estudos Culturais, uma vez que se apresentam sempre abertos a novas possibilidades de análises.

Lançada a ideia teórica e cultural de meu estudo, no capítulo seguinte venho descrever, como os construtores montaram estratégias para construir a tabela. Para isso, utilizo de uma ferramenta metodológica, a etnografia de inspiração não moderna que privilegia as observações diárias engendradas nas experiências do cotidiano.

2 À PROCURA DE UMA METODOLOGIA

A única maneira de compreender a realidade dos estudos científicos é acompanhar o que eles fazem de melhor, ou seja, prestar atenção aos detalhes da prática científica. (LATOURE, 2001, p. 39).

A epígrafe acima relacionase ao comportamento do pesquisador no trabalho de campo. É preciso prestar atenção aos detalhes da prática científica, descrevendo-a tal como os antropólogos descrevem tribos selvagens⁵. Conforme salientam Latour e Woolgar (1997), o exame das atividades cotidianas de um laboratório permite ver como os gestos, aparentemente mais insignificantes, contribuem para a construção social dos fatos, evidenciando o caráter idiossincrático, local, heterogêneo e contextual das práticas científicas.

Para este capítulo, venho, após percorrer alguns caminhos, contar como aconteceu a busca por uma prática de pesquisa que me amparasse no problema de pesquisa escolhido, ou seja, entender como os estagiários se articulavam para construção e endereçamento da tabela periódica como um artefato pedagógico.

No contexto de pesquisa adotado, utilizo como ferramenta metodológica o estudo de um caso, cuja inspiração tem a ver com a etnografia, buscando fazer uma evocação das experiências cotidianas em uma cultura específica. Segundo Latour e Woolgar (1997), cultura refere-se ao "conjunto dos valores e das crenças, a que constantemente se recorre na vida cotidiana e suscitam paixões, temores e respeito". A descrição e compreensão de uma cultura prescinde de um estudo etnográfico. Para André (1995, p. 19) "a principal preocupação na etnografia é com o significado que tem as ações e os eventos para as pessoas ou grupos estudados. Alguns desses significados são diretamente expressos pela linguagem, outros são transmitidos indiretamente por meio das ações". No método etnográfico, o problema de pesquisa é redescoberto no trabalho de campo, ou seja, deve-se evitar a definição rígida e levantar hipóteses. Outra característica é a participação do pesquisador em todas as etapas da pesquisa, até mesmo no

⁵. Segundo Moraes (2003), Latour afirma um enfoque antropológico das ciências e das técnicas, entendendo a palavra antropologia não em sua referência ao antropos-homem, mas ao estranhamento que comportam as pesquisas antropológicas de outras civilizações e para frisar o sentido empírico de suas investigações.

trabalho de campo para coleta de dados, o qual pressupõe uma longa e intensa imersão no contexto a ser pesquisado.

Nesta perspectiva, vou a campo com o intuito de entender as maquinarias que os construtores estão utilizando para construir a tabela para o público proposto. Segundo Latour (2000), a etnografia fornece os instrumentos e as formas de problematizar, que permitiram entender o modo como as táticas cotidianas de enfrentamento de problemas e de realização de atividades ocorreram para a construção e o endereçamento da tabela.

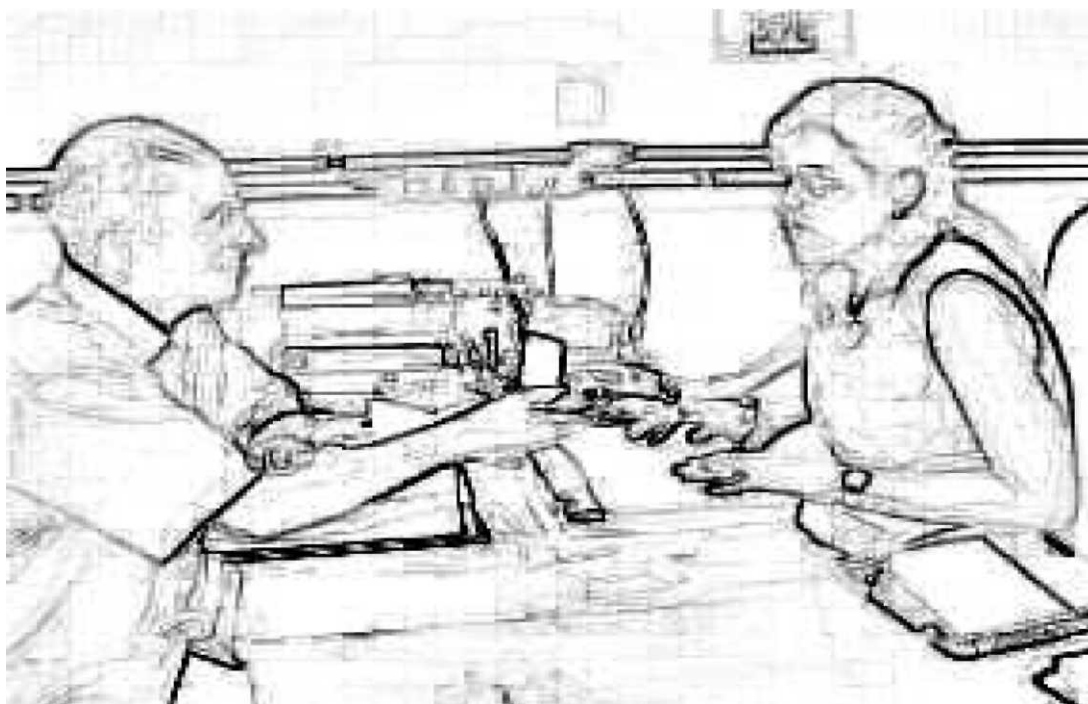
Foram utilizadas algumas técnicas etnográficas, conforme descritas por Gottschalk, (1998) e Latour (1985), em particular, o método de geração narrativa de dados, por meio de observações, de tomada de notas em diários e de gravações que foram transcritas neste trabalho, segundo a perspectiva da sensibilidade não moderna, na qual se considera a percepção da visão cultural presente, as subjetividades e os movimentos retóricos.

Segundo Durham (1986), em etnografia há uma valorização da observação participante e uma preocupação com a natureza da relação do pesquisador com a população estudada.

Diante das observações realizadas, das anotações e das leituras, fui selecionando e produzindo materiais, na busca de referenciais teóricometodológicos que priorizassem aspectos, tais como: de que forma os estagiários navegam pela internet, capturando informações para construir a tabela periódica; descrição do espaço físico; descrição dos sujeitos; das reações e alterações em nosso comportamento e no comportamento dos estagiários; dos professores envolvidos com a construção da tabela. Segundo Latour (2006), a descrição é a qualidade necessária para que a energia emane da condição de sua produção e não somente da limpeza explicativa que a teoria provoca sobre as ações concretas de campo. Foi nesta linha que desenvolvi este trabalho. Também utilizei um MP3 para fazer algumas entrevistas com os estagiários e os professores envolvidos no projeto. Utilizei igualmente uma máquina fotográfica para registrar algumas fotos utilizadas nesta dissertação, como a foto da figura 1, onde estrevisto a professora Sabrina que fala como surgiu a ideia da tabela interativa, como está maquinando a sua construção e seu endereçamento para o museu e qual o público que está pensando para a tabela. Todas estas informações foram transcritas diariamente para o computador, posteriormente foram selecionadas, conforme o objetivo do projeto e,

finalmente, utilizadas conforme a necessidade do trabalho em questão. Nesta perspectiva, Cardoso (1986, p. 103) escreve: "Observar é contar, descrever e situar os fatos únicos e os cotidianos construindo cadeias de significação e supõe um investimento do observador na análise de seu próprio modo de olhar".

Figura 1 – Entrevista com professora Sabrina.



O fato de acompanhar as observações detalhadas dos estagiários ao construir a tabela não significa que as questões analisadas a partir daí não tenham importância. Ao contrário, a grande virtude destacada neste estudo, devido ao seu caráter etnográfico, é a capacidade de enfrentar problemas de macroimportância, usando os pequenos detalhes observados. O ponto fundamental é saber como os estagiários pretendiam capturar o público para a tabela, a partir de detalhes.

Nesse sentido, para que haja compreensão de como os estagiários estão trabalhando na construção e na captura do público para a tabela, exige que se adote uma concepção reflexiva das observações realizadas.

Woolgar (1982) afirma que, embora a pesquisa etnográfica possa produzir novidades sobre a ciência a partir da descrição minuciosa do laboratório, esse é um produto incidental da pesquisa etnográfica reflexiva e não seu principal

objetivo, que é o de proporcionar a compreensão dos aspectos de nossa própria cultura, que tomamos como estabelecidas. Neste sentido, o estudo etnográfico no DIA seria uma ocasião para investigar a atividade científica por meio de sites, com a finalidade de gerar informações sobre a construção e o endereçamento da tabela.

Para realizar esta pesquisa, idealizei inicialmente um projeto sobre as influências que o Museu de Ciências e Tecnologia da Universidade teria sobre alunos das escolas públicas de Cornélio Procopio, uma vez que, há 25 anos em sala de aula, vinha observando as inquietudes dos alunos pela parte prática e sua curiosidade por algo novo. Refletindo com os meus colegas professores da área de Ciências, foi possível detectar questões que considerava relevantes naquele projeto, tais como: O que leva à inquietude dos alunos? Quais os benefícios que o museu traria às suas inquietudes e à sua formação acadêmica? Como saciar suas curiosidades por algo novo? Como o museu interativo iria interferir no processo de transmissão, assimilação e na reelaboração dos conteúdos científicos? Diante destas inquietações, pretendia pesquisar qual a influência do museu interativo na formação e no aprendizado dos alunos do ensino médio, oportunizando algumas reflexões e relações que seriam estabelecidas entre o museu interativo e o ensino de Ciências, uma vez que os museus interativos de ciência se apresentavam como um espaço educativo complementar à educação formal, possibilitando a ampliação e a melhoria do conhecimento científico dos estudantes.

Todavia, após o ingresso no mestrado, as conversas mantidas com meu orientador, e sendo endereçado a novas leituras, acabaram por suscitar algumas reformulações no projeto inicial. Sendo informado sobre um projeto em fase embrionária no laboratório DIA sobre a construção da tabela periódica como artefato pedagógico endereçada ao museu, fui capturado por esta nova ideia, surgindo então a perspectiva de fazer algumas reformulações no projeto proposto, sem que se perdesse sua originalidade, pois a pesquisa continua sendo relacionada com o museu da Universidade.

As rupturas por mim utilizadas e relatadas e as novas leituras realizadas fizeram-me suscitar o museu como parte de um domínio, pois é um local de endereçamento e cria um estereótipo, segundo Wortmann (2005, p. 63) "os estereótipos referem-se tanto ao que é imaginado na fantasia, quanto ao que é percebido como real".

Então para analisar como os estagiários navegam pelos sites, selecionando informações que considerem de acordo com suas concepções endereçada ao público imaginado, baseie-me em Ellsworth (2001) sobre os modos de endereçamento. A mudança da proposta do projeto me fez lembrar as palavras de um estagiário quando estava navegando pelos sites, à procura de dados para a construção da tabela:

5/6/07 9h45min Vinicius, "muitas vezes a gente atira em um lugar e acerta em outro, vai procurar uma coisa e acha outra, [...] é bom trabalhar com dois elementos, é bom deixar um na manga da camisa, pois talvez você está pesquisando um elemento e encontra alguma coisa de outro, [...] a hora que estava procurando não achava, agora achei [...] coloquei uma imagem mas o texto não tem nada a ver com a imagem, [...] fui procurar o hidrogênio e achei esta página do cloro."

No excerto acima temos a preocupação do estagiário com o estranho: procura trabalhar com dois elementos, sempre está na perspectiva de algo novo, alguma informação que contradiz aquilo que é imaginado. Não havia uma harmonia racional das informações prestes a serem obtidas por meio da internet.

No entanto, no projeto apresentado inicialmente, tudo parecia definido, o Colégio em que ia trabalhar, o grupo de alunos que esperava o dia para visitar o museu, enfim, a pesquisa sobre as influências já comentadas. Tive a impressão que tudo havia ganhado vida, eu já estava vivendo esta pesquisa, pois tudo estava certo. Contudo, de repente, surgiu algo novo, o trabalho sobre o museu tinha desmoronado e esse novo causou dúvidas e inseguranças, sintome "pisando em pedras escorregadias e frouxas", Oliveira (2005, p.112). Como disseram Meyer e Soares, (2005, p. 40):

Os desafios colocados para aqueles e aquelas que se propõem a fazer pesquisas em abordagens pós-estruturalistas envolvem pois, essa disposição de operar com limites e dúvidas, com conflitos e divergências, e de resistir à tentação de formular sínteses conclusivas; de admitir a provisoriade do saber e a coexistência de diversas verdades que operam e se articulam em campos de podersaber; de aceitar que as verdades com as quais operamos são construídas, social e culturalmente.

Embora nesse caso os autores estivessem tratando das contingências nos/dos objetos de estudo, servem para pensar que as escolhas que fiz foram permeadas por dúvidas e incertezas.

Contudo já definido que o novo projeto seria sobre a construção e o endereçamento da tabela periódica como artefato pedagógico, construída no laboratório DIA a ser implantada no Museu de Ciências e Tecnologia, fui a campo em busca de subsídios para desenvolver o trabalho.

Após alguns (des)encontros, iniciei a investigação, que ocorreu durante doze meses no laboratório DIA da Universidade Estadual de Londrina. Tratase de um laboratório que busca seu espaço e reconhecimento dentro do campus da Universidade.

Depois das conversas iniciais, realizadas com a professora pesquisadora responsável pelo laboratório e de sua aceitação em ceder o espaço para que fizesse a pesquisa, foi preciso negociar com os estagiários que estavam desenvolvendo o projeto. Antes de iniciar a investigação, logo em um segundo contato, estabeleci acordos por meio de um termo de consentimento que permitisse minha presença no laboratório. Utilizandome de uma ferramenta etnográfica não moderna, procuro desvendar como os estagiários procuraram construir e endereçar a tabela. Segundo Woolgar (1982), o papel da etnografia de laboratório é de "revelar", a partir de um acesso direto ao ambiente da prática científica, o que esta apresenta de novidade, de diferente. Em relação ao que era esperado nesta perspectiva, inicio minha pesquisa no dia 29 de maio de 2007, sem me esquecer da importância desses acordos serem reafirmados todos os dias por meio do contato afetivo (bom relacionamento) com as pessoas que fazem parte do local.

Segundo Ripoll e Wortmann (2004), etnografia é um tipo de pesquisa de campo qualitativa, originária da área das Ciências Sociais e da Antropologia, na qual o pesquisador tenta entender uma cultura qualquer, tornando-se parte dela.

Durante o convívio de doze meses no laboratório, estabeleci contatos com algumas pessoas que chamei de **informantes**, segundo o entendimento que Latour e Woolgar (1997) as designaram. Para dar independência às análises, é necessário não se basear unicamente no que os informantes (estagiários, professores, computadores, internet) dizem de si mesmos, eles devem tornarse informantes privilegiados de uma descrição. Em uma perspectiva latouriana,

Dias (2008, p. 30) diz: "[...] os informantes são entidades que fornecem dados, subsídios. Porém a responsabilidade da interpretação é de quem está analisando, sem utilizarse do que eles dizem, para explicar o que eles fazem".

Dentro desse quadro de informantes, mantive contato permanente, observando, acompanhando, anotando (figura 2) como os estagiários navegam pela internet, capturando informações, buscando uma periodização dos elementos químicos da tabela endereçada a um público imaginado do museu da Universidade.

Figura 2 – Estagiária navegando pela internet.



Durante as observações e diante das anotações, constatei que cada estagiário usava alguns critérios específicos para construir e endereçar a tabela, tais como hábitos, costumes, princípio, experiências de vida, alguns programas de informática e conhecimento acadêmico.

12/06/07 16h Vinicius "estes detalhes que vão fazer a diferença, um balãozinho aqui outro ali".

17/07/07 9h32 min Vinicius "eu prefiro as figuras desbotadas"

8/09/0710h55min Vinicius "na escolha de desenho não pode colocar qualquer coisa, pois pode estar incentivando a violência ou outra coisa, tem que colocar alguma coisa que criança goste de ver".

18/09/07 1h45min Olga "eu prefiro cores mais claras e também gosto de trabalhar mais com molduras".

16/10/07 8h 35min Olga "vou fazer este elemento hoje, porque tenho prova sobre ele hoje à noite".

8/04/08 8h34min Olga "[...] não vou pôr, pois estou incentivando a violência".

Nas falas acima, notase que a tabela foi sendo endereçada de acordo com os critérios de cada estagiário, enquanto um gostava de balões, outro procurava construir a tabela com molduras, um tem preferência por figura com cores mais suaves, outro prefere outro tipo de tom, no entanto todos parecem que têm uma mesma preocupação com a pureza das informações, talvez sejam influenciados por sua formação religiosa. Essas normas de (re)conhecimento são o que Larrosa descreve como experiência de si:

A própria experiência de si não é senão o resultado de um complexo processo histórico de fabricação, no qual se entrecruzam os discursos que definem a verdade do sujeito, as práticas que regulam seu comportamento e as formas de subjetividade nas quais se constitui sua própria interioridade. É a própria experiência de si que se constitui historicamente como aquilo que pode e deve ser pensado. A experiência de si, historicamente constituída, é aquilo a respeito do qual o sujeito oferece seu próprio ser, quando se observa, se decifra, se descreve, se julga, se narra, se domina, ou seja, faz determinadas coisas consigo mesmo, etc. (LARROSA, 2002, p. 43).

Para compreender como os estagiários articulavam as informações para construir e endereçar a tabela, utilizei dos estudos etnográficos realizados por Latour e Woolgar (1997) que relatam trechos do diaadia de trabalhadores em um laboratório de Pesquisas Científicas, descrevendo a ciência tal qual está sendo feita.

A etnografia é um estudo in situ de uma determinada cultura e sua (re)construção, resultando na criação de um texto, perpassado por relações de poder e regime de verdade que combinam experiência e interpretação das vivências na pesquisa de campo e no contexto da escrita. (MALINOWSKI, 1976, apud CALDEIRA, 1988).

A opção pela etnografia seguiu por perspectivas próximas às descritas por Latour e Woolgar (1997) sobre a vida de laboratório.

Foi um grande desafio como pesquisador utilizar dos conceitos da etnografia, para realizar esta pesquisa. Estar no laboratório, observar, fazer

anotações, gravar entrevistas, transcrever, ler e buscar enunciados dispersos, estar atento aos detalhes, aos fragmentos, estabelecer relações entre enunciados, problematizar o que podem sugerir e determinar certas unidades de análise, a fim de entender como está sendo construída e endereçada a tabela, passando por uma trajetória de negociações e se tornando, real, necessário e inextricavelmente implicado no laboratório, foi mais um dos desafios.

Tentei utilizarme dos conceitos da etnografia como metodologia, mas os dados que obtive no começo da pesquisa, logo quando entrei a campo, mostraramme que o realizado foi muito pouco, comparado a um "verdadeiro" trabalho etnográfico. Levandose em consideração ser o primeiro trabalho adotando a etnografia como uma ferramenta metodológica, neste trabalho fiz apenas algumas tentativas e registrei apenas algumas marcas da etnografia não moderna.

Do ponto de vista ferramental, a metodologia seguiu as técnicas de coleta e análise apresentadas por Graue e Walsh (2003). No registro das visitas ao laboratório, utilizei os métodos de geração de dados por meio da tomada de notas, gravações, entrevistas, a descrição de como os estagiários navegam pelos sites à procura de construírem e endereçarem a tabela ao público imaginado.

Ainda de acordo com Graue e Walch (2003, p. 127):

[...] aprender a observar e a entrevistar significa começar pelas noções mais básicas e, depois, aprendêlas e praticálas até que possamos pôlas em prática sem pensar, isto é, fazer o trabalho de campo [...] o essencial da investigação é alcançar o invisível por meio do visível através da competência e do rigor com que se realizam as entrevistas e observações.

Ao selecionar alguns fragmentos do que foi observado, parti para a construção de uma narrativa, a qual resultou das articulações e movimentos que realizei entre os elementos (estagiários, sites, público, professores orientadores e museu), que compuseram a minha pesquisa.

Sem seguir um planejamento rígido, o problema de pesquisa foi construído e reconstruído ao longo de todo o processo investigativo. Seguindo o enfoque mencionado, mediante contato direto e interativo com os eventos do campo, minha pesquisa foi tomando corpo. Como já comentado anteriormente, lancei uma proposta inicial que foi sofrendo reformulações, influenciado pelas leituras e

conversas com meu orientador, e dessas reformulações surgiu um novo enfoque ao trabalho inicial.

Em vários momentos na pesquisa, as formas de utilização dos conceitos (endereçamento, articulação, interatividade, museu) dependeram do foco que recaiu sobre eles, da maneira como a observação ia acontecendo e das contingências.

Fazer pesquisa com e dentro dessa abordagem metodológica implicou abrir mão da possibilidade de contar com um conjunto de procedimentos e estratégias, que se poderiam adquirir, seguindo passos ou indicações. Os alicerces orientadores de meus passos construíram-se no cruzamento de leituras realizadas dentro dos campos teóricos dos Estudos Culturais e nas contingências pela quais se passa uma prática de pesquisa.

Como já comentado inicialmente, adotei para este trabalho, como perspectiva teórica, os Estudos Culturais que têm como objetivo trazer discussões sobre práticas e conhecimentos científicos para o mundo da vida, de modo que todas as discussões empreendidas estejam sempre e necessariamente implicadas e problematizadas em relações do endereçamento. (ELLSWORTH 2001).

Entender o endereçamento dentro dessa perspectiva tornase produtora pelo fato de os Estudos Culturais da Ciência trabalharem com a perspectiva de examinar práticas culturais do ponto de vista de seu envolvimento com e no interior de relações de poder. (NELSON; TREICHLER; GROSSBERG, 2005).

No tocante a essa dimensão de pensamento, considere o laboratório como um invólucro específico no qual ocorrem situações que permitem análises, segundo alguns pressupostos dos Estudos Culturais. Invólucro é entendido aqui de duas maneiras: a primeira como um local geográfico, podendo ser o laboratório propriamente dito; a segunda, como um local em que estagiários, coordenadores e internets são conhecidos e como devem conhecer o mundo.

Presente no laboratório e em contato com os eventos do campo, a problemática em compreender as articulações realizadas na produção da tabela e no seu endereçamento. Estou usando o termo articulações como sendo as diversas estratégias que os estagiários estão utilizando ao navegarem pelos sites e salvarem as informações na perspectiva de construir e endereçarem a tabela ao público imaginado.

Embora utilizando o campo como um local onde a pesquisa se problematizou, este não pode ser considerado como um lugar no qual podemos encontrar problemas que sirvam de estoque para a produção de novos conhecimentos, mas um local onde o estagiário interagia por meio de um computador com sites, na perspectiva de construir uma tabela periódica endereçada a um público imaginado para o museu da Universidade.

Não se pode pensar, porém, em um estagiário isolado, trancafiado no laboratório, produzindo e registrando informações, "a estratégia individual não passa daquilo que é exigido pelas forças do campo [...] nem a estratégia nem o indivíduo são variáveis independentes". (LATOUR; WOOLGAR, 1997, p. 239).

Para compreender como o endereçamento foi se articulando e se fortalecendo durante a pesquisa, foi preciso prestar mais atenção ao processo de pesquisa no detalhe sutil das informações selecionadas pelos estagiários.

Desse modo, a questão chave que move este estudo, é saber quais foram os meandros utilizados pelos estagiários ao construírem e endereçarem a tabela ao público imaginado para o museu da Universidade, ou seja, o trabalho consiste em entender como a tabela vai se tornando autônoma, independente, dona de um discurso próprio, executado em lugares específicos, como no museu da Universidade. E o quanto vários elementos (estagiários, cientistas, sites...) se articulam para a construção e desenvolvimento desse artefato pedagógico. A tabela só faz sentido se atingir o público imaginado pelos estagiários e cientistas.

Após descrever o percurso trilhado para a investigação, bem como a trajetória em busca das referências teóricometodológicas que dessem suporte à escolha da prática de pesquisa, venho no capítulo seguinte descrever como está sendo construída a tabela periódica no laboratório.

3 A CONSTRUÇÃO DA TABELA

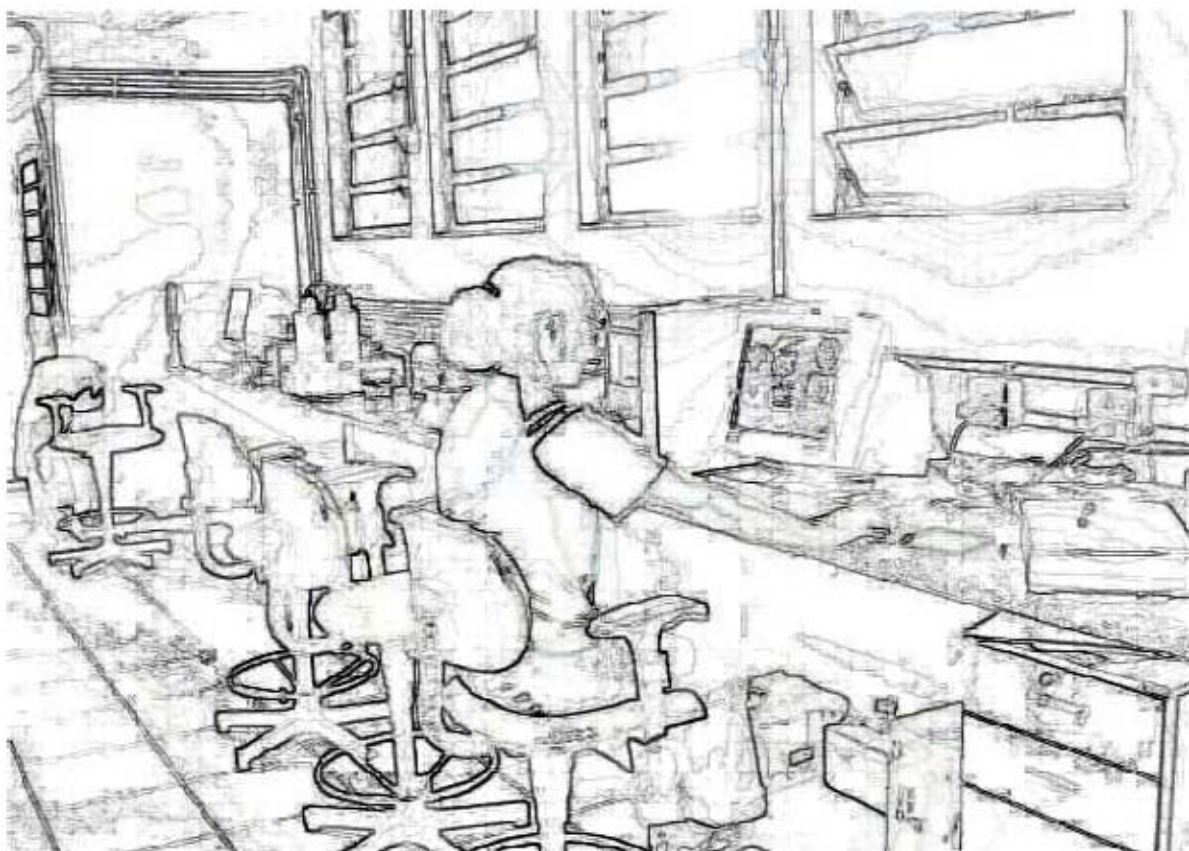
Uma questão central para investigar como está sendo endereçada a tabela periódica a ser implantada no museu da UEL, é acompanhar como os informantes (sites, estagiários, professores coordenadores do projeto) se dedicaram à sua construção: sites, oferecendo um turbilhão de informações; os estagiários, trabalhando intensamente filtrando tais informações, lançando mão de alguns CDs; os coordenadores, preparando discurso na perspectiva de mobilizar, atender, fazer corresponder o que está sendo proposto nesta tabela periódica, na direção dos interesses de um público que dela irá fazer uso.

Nesta perspectiva, faço uma descrição objetiva de como foi elaborada a tabela no laboratório DIA. Para construir este artefato pedagógico, os coordenadores confeccionaram um modelo de Tabela Periódica, utilizando-se do Coreldraw, baseado na última versão da "International Union of Pure and Applied Chemistry: IUPAC". Com isso, notase que os construtores buscaram utilizarse de fontes seguras argumentos de autoridade como ponto de partida, com o intuito de atribuir credibilidade à tabela em questão.

A pesquisa foi realizada no período de maio de 2007 a abril de 2008. Os integrantes da equipe do DIA que trabalharam diretamente na construção da tabela foram dois estagiários de iniciação científica, o Vinicius⁶, aluno do curso de licenciatura em química, como a maioria dos jovens da sua idade, usava sempre calça jeans e tênis, sempre preocupado com suas disciplinas acadêmicas, voz suave, Testemunha de Jeová, trabalha meio período no DIA e meio período em uma loja de confecções na cidade; Olga, também aluna do curso de licenciatura em química, evangélica, gostava de trabalhar ouvindo musica sacra; veio de uma escola pública da periferia de Cambé, seus trabalhos eram coordenados mais diretamente pela pesquisadora Sabrina, professora do departamento de Química, casada, pele clara, loira, sempre sorridente; também havia um terceiro estagiário que não conheci, Palazzio, que ficou encarregado de trabalhar na Marcenaria da Universidade com a parte física da tabela, como construir um gabinete para alojar o computador e o painel de madeira para a tabela.

⁶ Os nomes dos estagiários e dos professores responsáveis pelo projeto foram alterados.

Figura 3 – Interior do Laboratório DIA.



Logo que cheguei ao DIA, vimos as bancadas repletas de equipamentos e reagentes: os equipamentos dispostos sobre as bancadas ao lado dos computadores; alguns trabalhadores; piso branco; pia ao lado de uma geladeira. Foi nesse ambiente que realizamos nosso trabalho.

Os construtores, responsáveis pelo projeto, preocuparam-se em dispor as informações básicas de forma clara, sem sobrecarregar o visual, utilizando-se de figuras animadas, balões, vídeos, pequenos textos, experiências, considerando ainda o uso de cores adequadas para os slides da tabela, impressa em adesivo fosco, a fim de garantir o espalhamento da luz emitida pelos Leds, e colada em um vidro de 1,60 x 2,20 m.

Objetivando desenvolver um sistema interativo, os construtores da tabela dividiram sua construção em três etapas.

3.1 PRIMEIRA ETAPA

A primeira etapa é a parte física que engloba um móvel confeccionado para abrigar um computador e um painel de vidro ampliado da Tabela Periódica, como podemos observar na figura 4:

Figura 4 – Parte física da tabela



(a)



(b)

Na figura 4 é apresentada a parte física da tabela: um móvel em madeira confeccionado na marcenaria da UEL pelo estagiário do curso de química Palazzo, orientado diretamente pelos marceneiros da Universidade. O móvel foi construído em seus horários de folga e nos finais de semana. Trata-se de um gabinete que acomoda o microcomputador fig. 4(a) e um painel de madeira fig.4(b), onde foram feitos pequenos compartimentos na forma de janelas, um para cada elemento químico, com ligações elétricas para o acionamento programado dos Leds.

3.2 SEGUNDA ETAPA

A segunda parte constitui-se na montagem de slides para a formação do banco de dados. Tal montagem foi organizada a partir de pesquisa realizada pelos estagiários na internet. É a parte computacional, para a qual foi realizada uma

ampla pesquisa de cada elemento no laboratório DIA, por estagiários do curso de licenciatura em química que, sob a orientação de professores responsáveis pelo projeto, montaram uma complexa maquinaria, na perspectiva de construir novas formas de transmitir as ciências. A figura 5 mostra uma tabela que os estagiários a denominaram de tabela mãe, por onde o público ao acionarem o elemento que quiserem por meio do teclado de um computador irá acioná-la, mostrando as opções de busca do elemento, como, propriedades, histórico, fontes e ocorrências, aplicações e experiências práticas, fácil e segura para que o público possa fazer em casa sem que ocorra perigo de acidentes visando motivar o aprendizado, apresentado de forma lúdica e a aplicação do conteúdo teórico apresentado.

Figura 5 – Tabela Mãe.

The image displays a periodic table with several interactive elements:

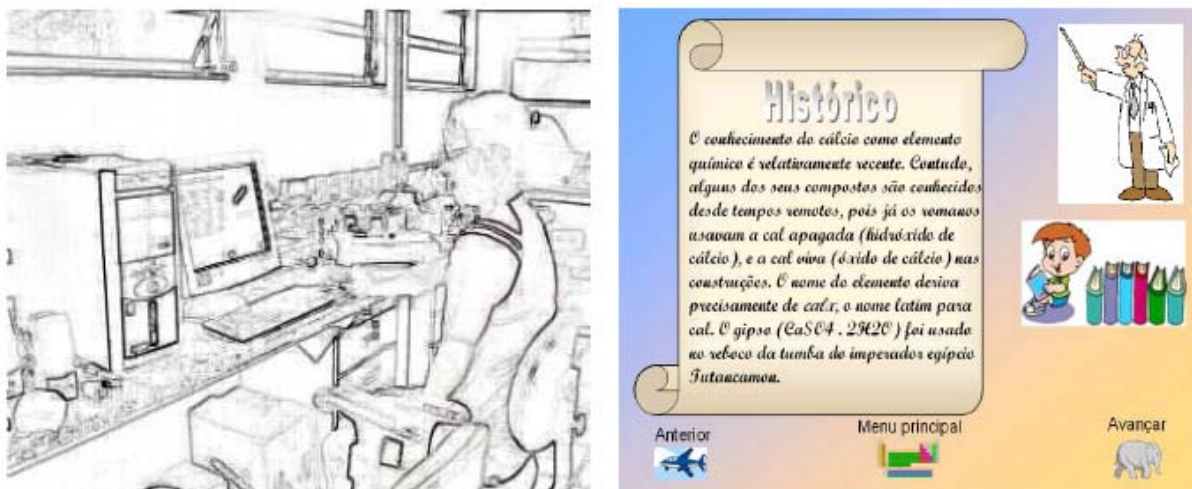
- Fontes:** A yellow box with an image of a metal block.
- Experiências:** A blue box with an image of laboratory glassware.
- Perguntas:** A blue box with the text "TIRE SUAS DÚVIDAS" and an image of a person with a magnifying glass.
- Histórico:** A blue box with an image of a stack of books.
- Aplicações:** A blue box with an image of a laboratory flask and a hammer.

The central callout for Calcium (Ca) provides the following information:

- Element: CÁLCIO
- Atomic Number: $Z = 20$
- Atomic Mass: $MA = 40,1$

A figura 6 mostra a estagiária trabalhando em seu computador e, ao lado, um dos slides construídos.

Figura 6 – Estagiária trabalhando na construção dos slides e, ao lado, um dos produtos desta pesquisa.



Na figura 6, temos uma visão de um dos slides produzidos pelos estagiários, nos quais podemos abstrair algumas estratégias que parecem estabelecer o desejo de endereçar a comunicação visual e interativa da futura tabela, por um determinado modo de endereçamento. No entanto, para dar sentido à tabela ou para desfrutá-la, o público tem que se envolver com o seu modo de endereçamento. Mesmo que de maneira um tanto superficial, o modo de endereçamento da tabela está envolvido com: a cor do pano de fundo, ícones animados, a figura de uma criança com lápis de cor, estereotipo de um cientista maluco, recursos endereçados a um público de crianças e adolescentes das escolas públicas e particulares das cidades do norte do Paraná. É aqui que entram as relações de poder e a mudança da concepção da ciência. O modo de endereçamento não é um conceito neutro na análise da construção e do endereçamento da tabela. Trata-se de um conceito que está interessado em analisar como o processo de construir a tabela e de interagir com ela se torna envolvido na mudança da concepção das ciências.

Como disse Ellsworth (2001, p. 25),

[...] embora os públicos não possam ser simplesmente posicionados por um determinado modo de endereçamento, os modos de endereçamento oferecem, sim, sedutores estímulos e recompensas para que se assumam aquelas posições de gênero, status social, raça, nacionalidade, atitude, gosto, estilo" e escolarização.[gr\fo meu].

Portanto não se trata aqui apenas de dirigir a tabela às crianças e aos adolescentes, mas de "premiar" com a interatividade, com o privilégio de frequentar museus aqueles que, primeiro, frequentam escolas e, principalmente, as que ainda não tiveram nenhum contato com a química e, se tiveram, foi um contato superficial. Esta preocupação com o público imaginado é observada na gravação das falas, transcrita abaixo:

26/06/07 9h37min Olga "vou colocar o nome nas reações, pois as pessoas não vão saber o que aquela fórmula significa". 21/08/07 11h Vinicius "o principal é escolher boas imagens, o conteúdo escrito é quase nada".

21/08/07 11h37min Vinicius "o mais importante é colocar mais imagens que palavras".

20/12/07 10h40min Olga "tem que colocar mais figuras".

13/02/08 8h55min Olga "na escolha de desenho não pode colocar qualquer coisa, tem que colocar figuras que chamam a atenção das crianças".

Como se observa nos excertos acima, não se trata, portanto, de uma preocupação apenas estética ou de conteúdos, é uma estratégia carregada de intencionalidades de controlar o lugar por onde as crianças leem ou utilizam a tabela interativa. Tem a ver com o desejo de atrair o usuário a uma posição particular de criançaaprendenteinterativa. De resto, tem a ver com relações de poder, no interior das quais se quer forjar uma posição coerente e particular de criança, de conteúdos e de locais em que, por exemplo, estar no museu adquire sentido, dá prazer, segundo certas préposições assumidas pelos estagiários no contexto da produção da tabela, por meio de estratégias direcionadas a um público interativo, conectadas com figuras, desenhos animados e com as ciências.

Também percebemos o endereçamento nos ícones "avançar" ou "anterior" para os quais foram usadas figuras animadas de aviões, animais, carros e outros, procurando estabelecer uma relação de interação com o público. Partimos do pressuposto de que a interação entre a tabela e o público imaginado se constrói de várias maneiras. Podemos dizer que a relação de interação dos estagiários com o público está sendo construída com textos, vídeos, figuras animadas, reações químicas e outros. Não se pode esquecer que as mensagens são recebidas por indivíduos situados em diferentes contextos sociais a partir das múltiplas identidades, mas a produção também se dá nesses contextos. A relação bem

sucedida na interação da tabela com o público está ligada à capacidade do receptor de compreender e se ajustar às mensagens envolvidas na relação.

Assim é importante explicitar que, em uma perspectiva dos Estudos Culturais, o conceito de identidade é pensado em relação à diferença. Assim, identidade e diferença estão sujeitas a forças a relações de poder, em que "a afirmação da identidade e a marcação da diferença implicam, sempre, as operações de incluir e excluir" Cruz (apud Silva, 2000, p. 203). Das lutas por imposições e negociações de sentidos, nascem as políticas de identidades: organizações de contestação que não se fazem pelo igual, mas pela diferença, não se caracterizam pela luta da imposição de uma identidade, mas "constituem-se na diferença, naquilo que não o são, não em termos materiais, mas em termos discursivos". Cruz (apud Guareschi, 2003, p. 203).

Em outro slide, o uso de figuras, balões, pequenos textos e experimentos convoca o indivíduo a interagir com tais figuras. Por meio desses artefatos, os estagiários atraem o público a uma posição particular de conhecimento e interação com a tabela, uma posição de coerência, a partir da qual a tabela funciona, adquire sentido, proporciona prazer e agrada, dramatiza e, esteticamente, evidencia a ambiguidade resultante da hibridação ciência e entretenimento, Gomes (2004). A tabela atua para um público específico do museu, crianças curiosas que supostamente gostam de manipular objetos, de navegar na internet e de lidar com materiais interativos e coloridos. Deixa também em evidência algo instituído no meio acadêmico, pois o uso de um slide com as figuras de um microscópio sendo utilizado por uma suposta cientista, o lançamento de um foguete, da configuração octaédrica do cloreto de sódio, figura 7, são algumas estratégias que os estagiários estão utilizando para mudar o endereçamento da tabela para um novo público, deixando novas posições de endereçamento, para que o público da academia também negocie sua posição com a tabela.

Figura 7 – Posição de endereçamento



Nesta figura, estão redesenhando uma nova posição de público da tabela: temos novas estratégias para atrair um novo público estudantil cujas leituras e cujos interesses são moldados pelo meio científico.

05/06/07 14h Vinicius "reação e texto são coisas sérias, pois não se pode errar, pode chegar alguém que entende e você vai perder tudo o que fez, ou seja, perder a credibilidade por causa de apenas um errinho"

12/06/07 16h Vinicius "esses detalhes que vão fazer a diferença, um balãozinho aqui outro ali."

Neste recorte e na figura 7, apresento o que entendo serem sistemas de significação das ciências que os estagiários estão utilizando para darem sentido à tabela e ao público pensado. A partir dessas posições, os estagiários

pretendem atrair o público a uma posição particular de conhecimento com a tabela, uma posição de coerência, a partir da qual a tabela satisfaz o público.

Na fala do Vinicius, tem-se a preocupação de construir a tabela para este tipo de público, um suposto público que tem conhecimento de química, tem poder de dar credibilidade à tabela em questão, talvez um público da academia, ou de professores. Enfim, os construtores da tabela estão deixando novas posições para novos públicos poderem negociar sua posição na tabela. Mesmo que os estagiários estivessem construindo uma tabela endereçada a um público de crianças, devido à preferência por figuras, vê-se que a tabela também está sendo construída a outro público.

A estagiária Olga aponta que o uso de várias figuras ajuda a motivar o aluno "criança" na interação com a tabela. Acrescenta que a leitura de muitos textos pode fazer com que a criança perca o interesse pela tabela, quando diz: "temos que colocar mais figuras, pois eu não tenho paciência para ficar lendo, então criança vai ter?" Percebemos a estagiária identificando-se com a posição de público proposto para a tabela, que tem preferência por figuras. A fig. 8 representa um dos slides em que os estagiários pretendem capturar o público por meio de figuras infantis, balões, pequenos textos, ícones animados, e o estereótipo de um cientista maluco que traz uma concepção particular da ciência por parte dos estagiários, mas também traduz o modo como as crianças parecem gostar de ver o cientista, na imagem cinematográfica.

Figura 8 – Modelos de slides com os quais os estagiários estão construindo tabela.

aplicações

- Componente principal na fabricação de produtos químicos, especialmente amônia - NH_3 - e metanol - CH_3OH .
- Usado em grandes quantidades nas refinarias para produção de gasolina e lubrificantes;
- Na indústria de fertilizantes,
- No processo de fabricação de vidros,
- Em metalúrgicas, no refino de metais e semicondutores;
- Usado como célula combustível para gerar potência elétrica esta sendo estudado de modo a movimentar veículos. As células combustíveis não poluem o ambiente e são uma boa alternativa para substituir o óleo combustível.
- Na produção de sabão, margarina e manteiga de amendoim;
- Enchimento de balões;
- Como combustível para foguetes;
- Na indústria farmacêutica, na produção de vitaminas e cosméticos.

Anterior Menu principal Avançar

Lembramos que, entre o trabalho dos estagiários no laboratório ao navegarem pela internet e sua implantação no museu, a tabela passou por muitas transformações. Entretanto, a maioria das decisões sobre a narrativa estrutural foram feitas à luz de pressupostos acerca de "quem" serão seus usuários, o que eles querem, como eles veem a tabela, o que vão pensar dessa nova maneira de ver as ciências, enfim como os estagiários procuram identificarse com o sujeito da tabela.

No laboratório, foi realizada uma ampla pesquisa para cada elemento. Enquanto um computador fornecia diversas informações, uma estagiária as filtrava: "esta serve para o público da tabela, esta é muito violenta, esta experiência é muito arriscada, eles podem tentar fazer em casa e causarem algum acidente, este texto está muito longo". Aqui também percebemos o público que estão imaginando para a tabela, um público que se identifica mais com figuras animadas e desenhos do que com textos. Isto também se evidencia na fala da estagiária "agora melhorou, pois a outra figura estava muito escura". E o estagiário completa, "o mais importante é colocar mais imagens que palavras". Os estagiários não usam apenas textos para atingirem o público desejado, também lançaram mão

de experiências, vídeos, equações e imagens (figura 8). Tais artefatos culturais não apenas transmitem como também constroem significados. Segundo Hall (1997a, p. 5), tais elementos "são veículos ou meios que carregam significação por funcionar como símbolos, que simbolizam os significados que desejamos comunicar".

Os critérios da escolha dos conteúdos foram dirigidos com intenção de construir um público de crianças e adolescentes para a tabela, vindas do ensino fundamental e do ensino médio da rede pública e particular. Nesta perspectiva, foram utilizados alguns mecanismos de poder que pudessem dar validade ao artefato em construção.

Os estagiários escolheram os conteúdos, enfocando informações fundamentais e, ao mesmo tempo, interessantes, preocupando-se com a legitimidade da fonte consultada. Zelditch (2001, p. 9) define legitimação como um "processo que conforma o inaceitável às normas, valores, práticas e procedimentos aceitáveis", e Tyler (2006) afirma que o reconhecimento da legitimidade induz as pessoas a voluntariamente se comportarem de acordo com as normas. Portanto, os conteúdos foram escolhidos, visando influenciar positivamente o comportamento das crianças e adolescentes, procurando despertar o espírito científico e tecnológico, mostrado de forma lúdica, animada e atual, para ser assimilado com prazer por essa nova geração.

Uma das principais estratégias para construção e legitimação do endereçamento da tabela periódica foi o uso do site de pesquisas Google. Segundo Mueller (2006), as publicações eletrônicas são hoje consideradas legítimas no meio acadêmico, mas apenas quando seguem os modelos tradicionais do periódico impresso. Há possibilidade, porém, de muito mais, como se pode ver nos movimentos de acesso aberto e nos repositórios institucionais. São formas totalmente novas de comunicação, propostas e testadas na legitimidade das publicações eletrônicas. Nesta perspectiva, os estagiários utilizaram o sítio Google como forma de pesquisa, ao montarem estratégias para endereçarem e legitimarem a tabela ao público esperado no museu, como disse o estagiário:

17/07/09 12h43min Vinicius "eu uso muito o Google, você joga lá a palavra chave "hidrogênio", por exemplo, aí abre tudo que é Google, uso de informações que está no Google, aí eu uso mais imagens, eu uso muito este site
http://nautilus.fis.uc.pt/wwwgui/figuras/fig_compostos01.html."

Como se vê, as principais fontes de informações foram os sites encontrados por meio do Google, o que fez dele a pedra fundamental para a construção da tabela interativa, dando a entender que não conseguiria construir e endereçar a tabela sem interagir com essa fonte. Sem internet, não há tabela, segundo Melo et al. (2007, p. 4) "nenhum homem pode ser tão capaz e poderoso na produção de qualquer coisa, sem entrar em negociação com elementos não humanos".

24/07/07 10h10min Vinicius: "hoje a pesquisa vai por água abaixo".
18/09/07 9h55min Vinicius: "enquanto não tem energia vou estudar cálculo, pois tenho prova amanhã".

Segundo Law (1992), baseado em Freire, quase todas as nossas interações com outras pessoas são mediadas por objetos, como telefone, internet, carta e outros. A comunicação do estagiário com o público do museu se dá por meio de uma rede de objetos, da qual fazem parte o computador, a tabela periódica, os LEDs, CDs, figuras, vídeos, textos, e uma rede de pessoas da qual fazem parte os estagiários e os coordenadores do projeto, e os que construíram a parte física da tabela e os técnicos que viabilizaram sua utilização no museu. Como diz Law (1992) essas várias redes participam do social, ajudando a moldá-lo e, em certa medida, ajudando a superar a relutância em interagir com a tabela, sendo, portanto, necessárias para se estabelecer o relacionamento social entre o estagiário e o público. Nesse sentido, o social é uma rede heterogênea, constituída não apenas de humanos, mas também de não humanos, e que ambos devem ser igualmente considerados.

Os não humanos compõem os coletivos com os humanos, tendo a potencialidade de se revelarem atuantes, ou seja, de exercerem ou sofrerem algum tipo de ação, participando de um processo. É tudo o que, não sendo humano, joga a favor da construção da nossa humanidade. (MELO et al., 2007).

A atividade científica consiste numa certa aliança entre humanos e não humanos definidos de forma não muito simples por Serres apud Oliveira (2005, p. 122.) "como objetos que não são meramente corporais, mas que são constitutivos da própria existência humana". Para Latour (2001) não humano tem sentido somente quando pensado dentro da rede humana não humana, superando a distinção entre sujeito e objeto. Em sua etnografia da prática científica, Latour (2001)

utiliza o termo não humano para se referir aos materiais, equipamentos e artefatos de inscrição e armazenamento dos dados científicos, apontando que estes só podem ser pensados em suas relações com os humanos. Não há cientista isolado, trancado em seu laboratório ou enclausurado em suas definições operacionais.

A ciência constrói-se como rede que conecta seres humanos, máquinas, tabelas, financiamentos, rancores, amores, invejas. São próprios, em sua produção, alguns dispositivos experimentais ou conjunto de conhecimentos, tomados como dados estáveis ou, como diz Latour (1994) colocados em caixas pretas. Nesta perspectiva, podemos dizer que a tabela também se constrói como uma rede que conecta estagiários, cientistas, computadores, internet, experiências e conhecimentos acadêmicos, tomados como dados e colocados em caixa preta a ser reaberta no museu.

Toda maquinaria utilizada pelos estagiários ao construírem os slides está sendo pautada no público imaginado para a tabela, que seria de crianças e adolescentes vindas das escolas públicas e particulares no norte do Paraná, sem esquecer um possível público da academia.

Até este momento, podemos dizer que o modo de endereçamento da tabela tem parecido mais com a estrutura de imagem do que com seu sistema narrativo.

Tal como uma história, o modo de endereçamento não é visível, não é um momento visual ou falado, mas uma maquinaria que se desenvolve, ao longo do tempo, das relações entre a tabela e seus espectadores.

3.3 TERCEIRA ETAPA

Finalmente a terceira parte é a de desenvolvimento do software, que emprega a programação que permite a interação entre o dispositivo físico e o banco de dados. Tal programa foi elaborado pelo professor pesquisador.

O software foi desenvolvido pelo professor Câmara, em seu laboratório, como um sistema, de modo que o público pudesse acionar o elemento desejado para sua consulta, ao navegar pela tabela, utilizando o teclado de um computador.

O visitante, ao tocar no botão do elemento objeto da escolha da pesquisa, por meio do teclado do computador, aciona o software que, por sua vez,

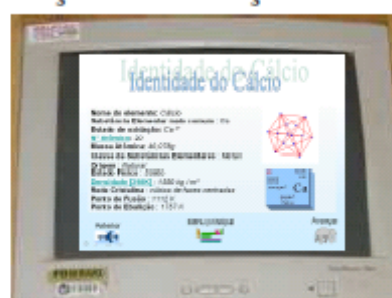
aciona automaticamente o LED, iluminando e destacando o elemento escolhido, visualizado na Tabela Periódica ampliada, e, simultaneamente, ingressa no portal, para então dar início à navegação. Esta interatividade do público alvo com a tabela possibilita novas maneiras de ver as ciências.

Na figura 9, enviada por email pelo professor Câmara, podemos ver como foi desenvolvido o software:

Figura 9 – Monitor e o painel onde foram feitas pequenas janelas para

➤ **3. Parte de software → emprega programação → interação**

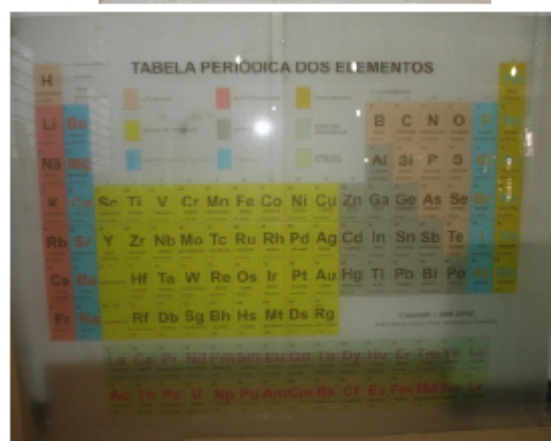
- dispositivo físico
- banco de dados



➤ **Interatividade:**

☐ manuseio do computador
→ consultando diversas informações sobre o elemento escolhido

☐ enquanto há o acionamento de LEDs, que destacam iluminando este elemento, no painel de vidro adesivado.



A parte do software relaciona toda a parte computacional onde acompanhei no laboratório DIA durante um ano inicialmente as terças feiras no período da manhã, e finalmente também as terças feiras no período vespertino a estagiária, como intuitivamente construíram a tabela, ao navegar pelos sites à procura de construir o público imaginado para a tabela, e a parte física, desenvolvida na marcenaria da UEL, onde um estagiário, orientado pelos marceneiros, construiu um móvel de madeira para armazenar um computador e um painel de madeira no qual foram feitas pequenas janelas, uma para cada elemento químico.

3.4 MUSEU

Este artefato pedagógico, que é a tabela periódica, está sendo construída para ser implantada no Museu de Ciência e Tecnologia de Londrina (MCTL), como um projeto de divulgação científica que tem por objetivo difundir a cultura e o conhecimento científico em uma linguagem mais acessível, e até divertida, a estudantes do ensino fundamental e médio das escolas públicas e particulares.

O museu interativo onde será instalada a tabela compreende-se como centro de atividades e divulgação científica relacionadas com as disciplinas de física, química e biologia. Suas instalações foram concebidas como um grande espaço cultural situado no Campus da Universidade, procurando envolver o visitante de forma interativa, estimulando esteticamente por meio de seus vários sentidos. Dá-se particular atenção à dimensão educativa do trabalho museológico. A educação, segundo as suas concepções, deve ocorrer de forma sugestiva, atraente, instrutiva e agradável. O visitante deve sentir-se enriquecido no seu mundo interior, atraído por exposições teóricas, instruído pelo contato direto com os objetos expostos. A função educativa do museu ocorre por visitas escolares e cursos nos quais, entre outros objetivos, proporcionam-se possibilidades de construção de instrumentos e procedimentos diversificados de produção de sons. (PRISMAS..., 2006).

Podemos perceber que há uma curiosidade crescente por parte das crianças e dos jovens na interação da teoria com a prática. Esta interrelação que pode ser explorada no espaço museológico que estabelece a relação entre o ensino e a ciência, a relação entre ciência e prática, vivenciada pelo sujeito ao visitar o museu, implica um aprendizado científico, como podemos observar em uma entrevista transcrita da pesquisadora:

11/09/2007 9h45min Sabrina "O conhecimento não precisa ser uma coisa chata estática [...] o museu quer despertar isto no jovem, este lado científico".

Sendo o conhecimento uma coisa que as pessoas precisam ver, tocar e incorporar é algo que precisa ser despertado, ou, ainda é algo que não pode ser chato ou estático, então podemos dizer que isto poderá ocorrer por meio do

museu interativo, onde o conhecimento é adquirido mediante estímulo à capacidade de ver, ouvir, tocar, refletir e criar, tornando-se um recurso social muito importante e eficaz para a popularização, a divulgação e a aprendizagem não formal de ciência e tecnologia.

O museu interativo não é uma instituição de conhecimento convencional onde os visitantes se restringem a observar os objetos expostos. Este espaço propicia aos visitantes a possibilidade de interagirem e terem mais familiaridade, com os objetos, com a tabela periódica, com suas respectivas histórias e utilidades. É nesta perspectiva que está sendo construída a tabela, como podemos observar na fala da pesquisadora:

11/09/2007 10h05min Sabrina "[...] quanto mais movimento, cor, ação tiver, melhor é, [...] o conhecimento é assim, você tem que ver e incorporá-lo".

O museu é mais um aliado para difundir a ciência e a tecnologia entre os jovens. A comunidade científica está ganhando um espaço para a popularização do conhecimento, propiciando à população o acesso ao saber, é um ambiente privilegiado para a difusão do conhecimento. Em uma visita, as crianças podem despertar para o conhecimento, ter uma noção de como o mundo funciona. O museu ajuda os estudantes a compreenderem melhor a ciência. No museu, os alunos também podem observar o que é discutido em sala de aula, vivenciando a ciência e entrando em contato com sua parte prática, tornando imensurável sua importância para os alunos do ensino fundamental e médio.

É mais um espaço que pode ajudar a resgatar o gosto pela experimentação e descoberta. Partese do princípio de que a compreensão da natureza é um anseio do ser humano, tal como as artes e os jogos, e que a ciência é uma atividade criativa acessível a todos.

Lançada a ideia teórica de como está sendo construída a tabela periódica a ser implantada no museu, no próximo capítulo escrevo um pouco sobre as perspectivas deste campo e a forma como se desenvolveu a pesquisa.

Após descrever como foi construída a parte física da tabela na marcenaria, como os estagiários navegavam pelos sites na perspectiva de construir a tabela endereçada a um público do museu e, finalmente como o professor orientador desenvolveu o software que emprega a programação

permitindo a interação entre o dispositivo físico e o banco de dados, venho, no capítulo seguinte, registrar um pouco sobre os modos de endereçamento da tabela como artefato pedagógico.

4 MODOS DE ENDEREÇAMENTO

Tendo apresentado algo da metodologia, inicio este capítulo buscando, no campo de estudos da mídia, mais especificamente nos modos de endereçamento, tal qual os defendidos pela estudiosa do cinema e educação Ellsworth (2001), inspiração para examinar procedimentos implicados na construção daquela tabela periódica que se pretendeu configurar como interativa, sob diversas conotações.

Uma dessas conotações é a combinação de aprendizagem, velocidade, eficiência e liberdade partilhada quase que tacitamente entre os próprios construtores da tabela, ao selecionarem uma figura aqui, outra ali, pequenos textos acolá, vídeos e tudo o mais, valendose quase que exclusivamente dos recursos da Web (World Wide Web Rede de Alcance Mundial). É a forma mais desejada e promissora na geração de novos conhecimentos, pois parecem já funcionar no interior da perspectiva interativa, dado o caráter fluido e interpenetrável que tal metodologia de garimpagem de informação lhes proporciona, quase que antagonizando com, por exemplo, a pesquisa em periódicos impressos ou livros, relegados a concepções identitárias e de organização mais fechadas e menos eficientes como "cruzadores" de fronteiras. Quanto à combinação da aprendizagem com o público imaginado pode ser constatada no seguinte trecho:

25/09/07 10h56min Vinicius "[...] não pode colocar qualquer desenho, pois tem que colocar alguma coisa que criança gosta de ver, para chamar a atenção para o conteúdo da tabela".

Outra conotação é a interatividade caracterizada pelo envolvimento dos estagiários ao construírem a tabela periódica, como uma "estratégia", ao valerem do argumento da interação/jogador que transforma o pretense frequentador do museu em sujeito/personagem/usuário da tabela, e produz os mecanismos para que ele se coloque como usuário interativo/estudante, revendo seus próprios conceitos acerca da ciência que tinha por finalidade descobrir novas leis dos fenômenos, para conceitos interativos das ciências. Para tanto e para que haja possibilidade do endereçamento atingir o público imaginado, é necessário que ele o sujeito a ser capturado identifique-se com a significação científica da tabela, além de entender a

história de cada elemento. Aqui, entendo interatividade como a possibilidade de efetivar trocas que não se limitam a simples aquisição de conhecimentos, ao clicar do mouse, mas uma atividade que permita a contribuição ativa do sujeito, interferindo no processo com ações, reações, intervindo, perguntando, criando novos caminhos, novas trilhas, valendose dos seus desejos, perspectiva que está presente nas concepções de aprendizagem. Sabrina tece o comentário de como capturar o público imaginado para o lado científico:

27/11/07 11h05min Sabrina "[...] quer despertar no jovem, desde a criança até o jovem, este lado científico, [...] é o primeiro contato que a criança vai ter com alguma coisa da ciência, então ela vai dizer puxa, olha assim com estes ícones, estas figuras animadas ficou legal. E então, se a gente só conseguir fazer isso ao jovem, vai ser um grande trabalho".

Ora, para que se construam narrativas ao público imaginado, um quadro de afinidades e empatias deve ser montado. É preciso que alguém, em algum lugar e com algumas ferramentas, arquitete um plano, ou seja, uma estratégia de ação. Tal quadro de endereçamento é fabricado em torno das histórias que se contam dos elementos químicos, das filiações à comunidade científica e de sua vascularização pelo imaginário popular, como também dos antigos poderes imperiais sobre a diferença e como eles podem afetar a análise da cognição, ou melhor, podem estabelecer na cognição, no psicologismo construtivista, um tipo muito particular de sujeito a ser endereçado nas narrativas por eles construídas. É justamente nesse "eles" que estamos focando nosso interesse, nos atuantes dos bastidores da tabela periódica, naqueles que, como formigas no interior do formigueiro, produzem uma textura, uma forma muito particular de sujeito, por meio de um "raciocínio de ordem superior", que um tipo particular de criança de escola pública e particular pode ser capaz de realizar. (WALKERDINE, 1995).

Em entrevista realizada com a estagiária, ela comenta sobre o tipo de criança que espera para interagir com a tabela:

Eu acho que são os alunos do primário, pois são mais curiosos. Os alunos do primário se interessam mais, o colegial não, só de lerem, eles aprendem, eles têm mais facilidade, por isso que algumas informações como a do urânio que tem fotos muito chocantes, para eles vai impressionar mais do que para os adultos. Criança tem emoção mais forte, tem mais curiosidade. Nos desenhos animados,

eu também estou pensando só nas crianças, tem adulto que não liga, eles gostam mais de desenhos com jogos, estes que estou usando não são a base de jogo, eu gosto de desenhos assim , mas hoje em dia eles não estão ligando.

Tudo isso coloca os frequentadores em potencial do museu em uma posição no interior das relações e dos interesses de poder, no interior das construções de ciências, no íntimo do saber, para os quais a história dos elementos químicos e uma estética visual da tabela foi elaborada com o objetivo de capturá-los e subjetivá-los. (ELLSWORTH, 2001).

Segundo Ellsworth (2001), o modo de endereçamento caracterizase pelas formas e práticas comunicativas específicas de um programa, ou seja, o modo como um programa específico tenta estabelecer uma forma particular de relação com sua audiência. Podemos observar quando Vinicius diz "o principal é escolher boas imagens, o conteúdo escrito é quase nada" e acrescenta "os desenhos mais chamativos vou colocar nos elementos de que o público não gosta muito, para haver uma compensação".

Ao navegarem pela internet, ao selecionarem uma figura (d) aqui, (d) ali, ou de muito longe, os construtores estão imaginando um público para a tabela, que se identifica com algumas figuras, experiências, ícones animados ou textos,

12/06/07 14h50 min Vinicius afirma "O que também chamará a atenção são os desenhos e as experiências". 26/06/07 11h 35 min Vinicius: "A parte mais divertida é colocar isto daqui, as figuras animadas".

11/09/2007 8h30min Olga "[...] ficar só no papel branco, é chato e cansativo, [...] ficar olhando coisa assim parada eu não gosto, não me interessa, animação é coisa mais advertida". 12/02/08 12h15min Olga: "parece que não está legível, [...] acho que vou mudar o pano de fundo para dar mais realce às letras".

Diante do exposto, fui conhecendo/reconhecendo que os estagiários propõem construir um público que se seduz por desenhos animados, pequenos textos, vídeos, enfim um público dinâmico que goste de movimento. É neste contexto que procura colocar e controlar o público, em uma posição a partir da qual a tabela está sendo endereçada. Também se nota que propõe associar a tabela a algo que lhe interessa, quando diz que não gosta de ficar olhando coisas paradas.

Além destas mesmo tendo a sensação de que quase todo o tempo em que estive ao seu lado com um MP3 gravando ou anotando tudo que faziam em diário de campo, isto os incomodavam, criando uma espécie de separação entre pesquisador e informante em que cada qual buscavam seus interesses. Ainda que fosse uma situação um tanto incômoda, ela foi necessária do ponto de vista metodológico também acompanhei outras estratégias que "eles" os estagiários utilizaram para controlar a posição do público: "Procuo colocar frases pequenas que definem tudo, para que o público não se canse", e acrescenta: "procuo trabalhar muito com imagens, pois o foco da tabela é lidar com crianças, então tem que ser algo que prenda a atenção delas". Ou, ao navegar pela internet, encontra um vídeo com reações animadas, diz: "são muito interessantes, pois são bem curtos e muito atraentes" e salva em um slide. Entra em outro site, encontra outra figura, põe a mão na cabeça, dando a entender que está pensando, lê o texto ao lado e salva, volta e coloca o texto em um balão, faz alguns arranjos e vai para outro site. É por meio destes vieses, como diz meu orientador, que o estagiário está construindo um público para a tabela. Mas qual público? Ou antes, a qual tribo pertencem "eles" os estagiários? Essas novas tribos na sociedade "pósmoderna"? Mattelart (1999); Bauman (1998); Lyotard (1984, 1986); que se instituem a partir da internet, seres híbridos, como afirma Latour (1994); Lenoir (2004), postados nos limiares entre os humanos e os não humanos, cuja dinâmica social é marcada pela ênfase nas novas tecnologias da informação e possui novas formas de sociabilidade? Talvez sim.

Talvez, por essa maneira de ver, possa fazer sentido falar nietzscheneamente da "morte do sujeito", o ser isolado que tem mais contato com a realidade mediada pelo computador que com a realidade cotidiana, vivendo com o mundo ao alcance das mãos, mas sem tocá-lo, característica estreitamente ligada à transformação da realidade em imagem. Os estagiários vivem em uma desrealização de todo o mundo circundante da realidade cotidiana, uma sociedade da imagem, na qual o sujeito cria sua própria realidade por meio de simulações de identidades outras que não as dele.

É a essa perspectiva que "eles" se prendem e buscam fixar "crianças e adolescentes" à tabela. Desta maneira, os estagiários destinados a produzirem os textos, conceitos e imagens da tabela, estão utilizando consciente ou inconscientemente, um sistema narrativo e ilustrativo que acaba por determinar e localizar um público específico na posição simbólica, a partir da qual precisa ser

vista. Os modos de endereçamento presentes na tabela periódica buscam localizar o público como partícipes de seu projeto, convidando-os a estar nele, como algo que gere expectativas, que dê prazer, "O modo de endereçamento envolve história e público, expectativa e desejo". (CRUZ; GUARESCHI, 2008, p. 201).

Segundo Ellsworth (1997), o conceito de modos de endereçamento vem sofrendo uma série de modificações ao longo dos últimos anos, assumindo, cada vez mais, o caráter ativo do expectador que resiste a modos de endereçamento impostos e atua como uma espécie de coautor das obras. Segundo Lenoir (2004, p. 301):

Desapareceu dos estudos recentes, por exemplo, a distinção tradicional entre ciência pura, básica ou fundamental e ciência aplicada. Dado o caráter multidisciplinar da maioria dos trabalhos científicos atuais e o caráter altamente instrumentalizado da maior parte da ciência básica, é cada vez mais difícil estabelecer distinções entre básico e aplicado em vários campos. Desapareceu também o modelo linear de inovação e desenvolvimento que caracterizava as explicações anteriores, substituído pela noção de inovação como um processo partilhado que incorpora o usuário como um adaptador e modificador da tecnologia, em suma, antes como coparticipante no processo de inovação do que como um receptor passivo de uma tecnologia de caixa preta.

Esse movimento a que se refere Lenoir (2004) permitenos um distanciamento das suas bases voltadas à análise de filmes ou particularmente da televisão e movenos em direção aos atuais movimentos em torno da interatividade produzida pela presença, cada vez maior, da mídia computadorizada, via de regra, o instrumento utilizado pelos construtores da tabela.

Ainda que os modos de endereçamento transcendam aquilo que os produtos culturais apresentam sendo entendidos como um evento que ocorre em algum lugar entre o social e o individual esses produtos são criados tendo em vista um público específico, que não pode ser claramente mapeado, imaginado e desejado por "eles", os estagiários. Varias suposições sobre aquele a quem se destina a tabela são feitas e estão presentes na sua construção. Criamse marcas que passam a compôla junto com o conteúdo, com a história e com o sistema de imagens. São marcas invisíveis que constituem os modos de endereçamento da tabela para um público imaginado.

Essas marcas se propõem a colocar o público em uma posição a partir da qual a tabela será utilizada, controlando a posição de sujeito que será assumida. Trata-se de um controle que, se apresenta aspectos estéticos e individuais, associa-se fortemente a uma série de interesses sociais. Ainda que haja estudos mostrando que os produtos culturais podem ser vistos na contramão de seus modos de endereçamento em leituras tanto marginais quanto híbridas, há formas da estrutura narrativa pensadas para captar o espectador. Explica Ellsworth (2001, p. 47) que o modo de endereçamento consiste na "diferença entre o que poderia ser dito tudo o que é histórica e culturalmente possível e inteligível de se dizer e o que é dito".

Ao analisar como está sendo construída a tabela, podemos idealizar os lugares em que colocam os sujeitos com os quais dialogam. Em uma das observações do estagiário, ao construir a tabela, ele relata:

25/09/07, 10h56min Vinicius: "Na escolha de desenho, não se pode colocar figuras que incentivem a violência".

Olga tira uma figura de um local, leva a outro, articula as figuras de tal modo que fique melhor e trabalha com o pano de fundo, coloca os ícones e volta ao site, seleciona mais duas figuras e salva no mesmo slide, retorna novamente ao site à procura de mais figuras, seleciona uma figura animada de moto, e acrescenta: "achei muito legal", e salva.

26/06/07 9h28 min Vinicius afirma "O que também chamará a atenção são os ícones animados, as experiências, as figuras e os vídeos".

Podemos observar a sutileza dos produtores quanto à maneira de construir a tabela. Sutileza, neste processo, é que os estagiários estão utilizando a cultura da mídia, ao colocarem à disposição desenhos animados vídeos, experiências, com as quais o público possa identificar-se. Estão trabalhando, pensando no público que almejam interagir com as ciências, de maneira diferente das formas tradicionais.

No entanto, o público jamais é, somente e completamente, aquilo que estão imaginando ou propondo os construtores, os públicos não são todos iguais, então podem fazer leituras diferentes da tabela e extraírem prazeres

diferentes, muitas vezes, opostos do que foi proposto. Neste viés, posso dizer que nenhum discurso poderia abordar a todos da mesma forma e ao mesmo tempo. Segundo Ellsworth (2001, p. 21), "Não existe, nunca, um único e unificado modo de endereçamento".

Por um lado, promover diversas formas de endereçamento para que o público do museu seja capturado por meio de uma multiplicidade de lugares acaba sendo uma necessidade para convencer o público imaginado para a tabela, a uma corrida entre o estagiário e o público pelo controle dos movimentos um do outro. Com isso, podem estar ocorrendo, de forma simultânea, múltiplos modos de endereçamento concorrentes ou harmoniosos entre si. Segundo Rose (2001), por outro lado, o ser humano vai muito além de qualquer teorização e do que poderia estar proposto na constituição de qualquer artefato para subjetivá-lo. Nenhuma teorização e nenhum artefato são onipotentes e onipresentes para englobarem todos os sujeitos que se interessam pela tabela periódica.

Mesmo assim, os estagiários estão propondo um público em uma posição a partir da qual há um movimento de endereçamento da tabela. Nesta perspectiva, os estagiários usaram também ícones animados no final dos slides, para despertarem a curiosidade do "público", fazendo com que os alunos não tenham outras alternativas para saírem dela. Esta foi mais uma das artimanhas que os estagiários utilizaram para controlar a posição do público na tabela, mas o poder de controlar, predizer e dirigir as respostas do público imaginado, por meio do endereçamento, não está à disposição dos estagiários e dos cientistas. Qual é então o poder do endereçamento que os estagiários e cientistas devem explorar?

Poderíamos dizer que os estagiários podem procurar enquadrar por relações desiguais de poder, forjando inconscientemente subjetividades específicas e interessantes para o público da tabela, criando marcas que passam a compô-la junto ao conteúdo, ao enredo e ao seu sistema de imagens. São sinais invisíveis que constituem o endereçamento da tabela ao público proposto.

Segundo Ellsworth (2001) o modo de endereçamento é a diferença entre tudo que é possível dizer, sob o ponto de vista cultural e histórico, e o que é dito pelo texto. Essa estrutura do modo de endereçamento convoca o espectador a assumir um "posicionamento de público". Ellsworth (2001) cita Masterman com a finalidade de constatar a forma como o espectador se posiciona no texto que,

segundo ele, se dá por intermédio dos espaços físico e social que, por sua vez, estão conectados a posições ideológicas e, dessa forma, dão sentido à experiência.

Identificar e estar consciente dessa posição física significa revelar que somos também convidados a ocupar um espaço social. Por meio do modo de endereçamento do texto, de sua configuração e de seu formato, um espaço social se abre para nós. (MASTERMAN apud ELLSWORTH, 2001, p. 18).

No caso específico da tabela periódica, o modo de endereçamento parece convocar adolescentes e crianças "conectados" a interagirem. Assim, modos de endereçamento dizem respeito a certas posições de sujeitos esperados. Na transcrição da estagiária a seguir ao encontrar um texto com reações da bomba atômica temos a dimensão de endereçamento naquilo que ele ainda não está completamente definido como faz Ellsworth (2001, p. 42): "O fato de não existir um ajuste exato entre o endereçamento e as respostas torna possível ver o endereçamento de um texto como um evento poderoso, mas paradoxal, cujo poder advém precisamente da diferença entre endereçamento e resposta". Então indecisa, Olga pergunta 'será que ponho isto? não vou pôr, pois estou incentivando a violência, deixa pra lá, se alguém quiser fazer, não é por minha culpa".

Até aqui observamos estratégias que parecem, em um primeiro olhar, imersas na perspectiva da releitura platônica que reduz crianças às suas subjetividades externalizadas. indefesas e eternamente carentes de proteção (SILVEIRA, 2002), sua participação na vida social cotidiana teria um destino pré-determinado pelas práticas institucionalizadas em categorias a partir das quais elas são compelidas a permanecer. No entanto, embora as teorizações culturais nos deem ferramentas para olhar por essa perspectiva, vi que não era tanto para eliminar a criança como um indesejável que os estagiários dedicavam-se à ascensão das informações internéticas. Em vez disso, a sutileza, toda ela, está na busca de uma permanência da consciência científica que busca prevenir qualquer interrupção fortuita da rotina, isto é, manter a periodicidade das coisas como são.

Ao estudar as formas práticas e específicas de comunicação da tabela com um público alvo, o estagiário utilizou como principal ferramenta para a sua construção e endereçamento a internet que, além de ser uma excelente fonte de informação, possibilita a interação com os outros. Neste viés, foi sendo construída e endereçada a tabela periódica como artefato pedagógico. Desta forma, a tabela

periódica no museu exige que um indivíduo tenha conhecimento mínimo de informática, para assim interagir com ela. Ellsworth (1997), ao referir-se à sociedade, observa que se vive numa sociedade baseada na informação, exigindose a capacidade de aquisição e análise dessa mesma informação.

Para construir uma tabela periódica que funcione no museu de forma interativa, exigese a priori, no próprio processo de seleção, um indivíduo que tenha o mínimo de conhecimentos, pressupõe alguém com certas competências para construir a tabela. É pertinente considerar que a internet foi a principal ferramenta utilizada pelos estagiários e cientistas na construção e no endereçamento da tabela.

4.1 LUGAR DESEJADO PELO ESTAGIÁRIO

Elizabeth Ellsworth (1997) relata que há modos muito específicos de endereçamento, que dizem respeito a certas posições de sujeito esperadas. Pergunta Ellsworth (1997, p 26): Quem esse filme espera que você seja? E nós, após um ano acompanhando e analisando como os estágios estavam maquinando as informações ao navegarem pelos sites, selecionando informações, montando estratégias para construir e endereçar a tabela, então perguntamos "Quem esta tabela periódica deseja que você seja?" Talvez crianças ou jovens que se identifiquem com uma nova maneira de ver as ciências. Há uma expectativa e um desejo por parte dos estagiários sobre todo o processo estrutural e comunicacional bem mais complexo do que simplesmente a construção de uma tabela periódica a ser implantada no espaço do museu. Nossa preocupação aqui é analisar como os estagiários, por meio da prática comunicacional e estrutural, estão construindo o público que haviam pensado, um público de crianças e adolescentes que se identifiquem com a tabela a ser implantada no museu.

Após detectar a forma como o estagiário está se relacionando com o público da tabela, falta saber se o público estará no lugar desejado pelos estagiários. Mesmo que nunca estejam no lugar para o qual a tabela indica, um lugar abstrato e partilhável, há uma posição do público imaginada pelos estagiários. Para Latour (2000, p. 88), ao falar sobre a produção de artigos científicos, diz que não há uma única forma de determinar o leitor imaginado:

O tipo de palavra que os autores usam não é o único modo de determinar o leitor ideal a que estão visando. Outro método é prever as objeções dos leitores. Esse é um truque comum a toda retórica, seja ela científica ou não. "Eu sabia que você faria essa objeção, mas já pensei nisso e aqui está minha resposta." O leitor não é só escolhido de antemão, como também lhe tiram as palavras da boca.

Os modos de endereçamento operam internamente nos textos, de acordo com Chandler (1997, p. 13), são influenciados por fatores interrelacionados. Elementos como o contexto textual, representado pelas convenções do gênero e pelas estruturas sintagmáticas, o contexto social, que diz respeito à presença ou à ausência do produtor do texto, a escala e a composição social da audiência e fatores econômicos e os constrangimentos tecnológicos, as características ou limites técnicos do meio são responsáveis pelas diferenças nos endereçamentos.

Como foi concebido em sua origem, nos marcos das análises fílmicas, os modos de endereçamento têm um cunho marcadamente político mediante a identificação das posições sociais dos sujeitos, endereçadas mediante procedimentos pelo quais o sujeito é induzido a observar por meio de relatos, explicações, histórias e atribuições, com as quais se elaboram mensagens que estabelecem intenções, levam à ação, à persuasão e agem sobre o sujeito. A subjetividade constitui-se no uso e na elaboração de um complexo de narrativas, discursos, conversações ou significados que a cultura põe à nossa disposição e que manipulamos nas realidades interacionais que habitamos. O objetivo inicial dos estudos realizados pelos teóricos do cinema era a investigação sobre como os processos de produzir e de ver um filme estão envolvidos com instâncias mais amplas da dinâmica social e das relações de poder. A preocupação estava voltada para as influências dos modos de endereçamento dos filmes na estrutura social, nos posicionamentos políticos e na formação de subjetividades particulares.

Segundo Ellsworth (2001), os espectadores têm necessariamente que ocupar as posições de sujeito oferecidas nos modos de endereçamento. Para que pudessem desfrutar de todo o conteúdo da tabela periódica como artefato pedagógico, os slides foram elaborados a partir de orientações específicas, como posições do sujeito no interior das relações sociais contemporâneas, desejos, gostos e expectativa, status social, fazendo com que o público se encontre assujeitado por uma lógica de poder que o obriga a reabrir esta caixa preta.

As observações acerca dos mecanismos por meio dos quais os modos de endereçamento do filme atuam numa esfera que reúne apenas alguns aspectos sociais e individuais, segundo Ellsworth (2001), ampliaram a percepção do conceito, que passou a ser visto menos como algo que está em um filme e mais como um evento que ocorre em algum lugar entre o social e o individual. A questão a ser levantada pelo modo como a tabela está sendo endereçada é determinada pela relação entre o estagiário e a internet e com seus professores durante a produção do sujeito para a tabela. Esta produção foi acontecendo na relação de poder do estagiário com a internet, que variou de site para site, como podemos observar, quando Vinicius diz "tenho este site como base" ou então, quando navega pela internet à procura de informações para construir a tabela para o sujeito imaginado.

Segundo Ellsworth (2001), tanto a imagem que o produtor faz sobre a sua audiência, quanto a ideia que o espectador faz do produto são, em princípio, divergentes. Essa multiplicidade de modos de endereçamento é possível ser observada em relação à tabela periódica que está sendo construída.

12/06/07 14h35min Vinicius "o que vai chamar a atenção são os ícones animados, os balões e os vídeos".

12/11/07 8h45min Olga "não salvei estas imagens, pois estavam muito deformadas".

01/04/08 10h04min Olga "não pode pegar figura violenta, como figuras de armas, pois pode estar incentivando a violência".

No excerto acima, os estagiários pretendem despertar o espírito científico no público imaginado. No entanto, também procuram evitar as figuras que incentivem a violência, colocando o público numa posição de pureza, de inocência, posição que considera de criança e jovens, essa maneira de ver a posição de público, talvez pela sua formação religiosa.

Sem uma precisão sobre onde encontrar os sujeitos da tabela, os estagiários apontam para a convocação, a sedução e o convite feito por meio da estrutura narrativa e dos sistemas ilustrativos e interativos para que o público assuma uma posição específica de sujeito, a partir da qual ele deve interagir com a tabela, de onde pode ter recompensas:

[...] a autonarração não é o lugar onde a subjetividade está depositada, o lugar onde o sujeito guarda e expressa o sentido mais ou menos transparente ou oculto de si mesmo, mas o mecanismo onde o sujeito se constitui nas próprias regras desse discurso que lhe dá uma identidade e lhe impõe uma direção, na própria operação em que o submete a um princípio de totalização e unificação". (LARROSA, 2002, p. 72).

Mas, como o endereçado nunca é totalmente ou apenas é aquela posição de sujeito, há invariavelmente, uma distância entre quem a tabela periódica pensa que o público é e o que o público pensa que é a tabela periódica. Há sempre um espaço entre o endereçado e o público alvo. Segundo Cruz e Guareschi (2007), evidenciam que há frestas entre o endereçamento fílmico e a resposta do social, em que diferentes posições de sujeito estão presentes.

Cabe ao público negociar com as posições que lhe são oferecidas. A tabela, em decorrência da necessidade de atingir o público do museu, oferece sempre vários modos de endereçamento, vários "lugares" dentro de um mesmo slide, como texto, figuras animadas, balões, pano de fundo e outros:

[...] mesmo que o público nunca esteja no lugar para o qual o filme fala, o lugar que o filme endereça parece existir como um "lá" abstrato e partilhável, uma posição de sujeito imaginada no interior do poder, do conhecimento e do desejo que os interesses conscientes e inconscientes por detrás da produção do filme precisam que o público preencha. (ELLSWORTH, 2001, p. 39).

Em uma perspectiva podemos observar, abstratamente ou não, que a tabela periódica parece convocar um público real do museu da Universidade a essas posições, e encorajá-lo, ao menos imaginariamente, a interagir com ela, quando Vinicius diz que procura mostrar coisas práticas do cloro de tal maneira que desperte o aluno, como no tratamento de água, no sal, ou então quando criou uma caixa de diálogo onde os alunos podem fazer perguntas interativas.

Após descrever sobre como estão sendo estruturados os modos de endereçamento da tabela periódica para o público imaginado, no próximo item seguem alguns apontamentos sobre o melhor caminho a ser seguido.

4.2 O MELHOR CAMINHO

Por maior que seja o número de referências recrutadas pelo autor, por mais recursos, instrumentos e dados que ele tenha sido capaz de mobilizar, por mais que as tropas estejam bem formadas e disciplinadas, por mais perspicaz que seja a previsão do que farão os leitores e por mais sutil a sua apresentação, por mais engenhosa que seja a escolha do terreno em que se deve pisar e daquele que se deve abandonar, independentemente de todas estas estratégias, o leitor real, de carne e osso, ainda assim poderá chegar a conclusões diferentes. Leitor é gente escorregadia, obstinada e imprevisível (LATOURE, 2000, p. 95).

Não devemos esquecer que os construtores da tabela precisam da boa vontade do público para que a tabela seja transformada em fato. Se o público for posto fora da discussão, não aderirá à tabela, mas se sentir-se partícipe da discussão, então a tabela sobreviverá.

Segundo Latour (2000) quem escreve um texto científico fica então num dilema: Como deixar alguém completamente livre e ao mesmo tempo obediente? Qual o melhor caminho para os estagiários resolverem esse paradoxo? Montar os slides da tabela periódica de tal maneira que, onde quer que o público da tabela esteja, só haja um caminho para seguir.

Mas, como o estagiário chegará a este resultado, sabendo que o público real do museu pode encontrar outros caminhos? Criando obstáculos nos outros caminhos, e fazendo uma limpeza no caminho a ser seguido, montando caixas pretas com argumentos fáceis de serem discutidos, como disseram os estagiários:

29/05/07 9h48min Vinicius "[...] é para despertar a curiosidade das crianças, como o carrinho, o gatinho, um barco." 29/05/07 10h45min Vinicius "Vou criar uma caixa de dialogo, onde os alunos podem fazer perguntas interativas."

5/06/07 8h45min Vinicius "Vou colocar alguns vídeos com reações animadas que são muito interessantes, pois são bem curtos, muito atraentes, pois não precisa ficar lendo [...]"

11/09/07 9h55min Olga "Vou trabalhar na estética das figuras deste slide."

Os excertos acima extraídos de algumas falas dos estagiários no laboratório, parecemme suficientes para compreender como os estagiários parecem

negociar com público do museu uma posição, a partir da qual podem interagir com a tabela em construção.

Mas, como ajuda a pensar Ellsworth (1997), essa negociação não é uma coisa simples ou única como parece, pois o público da tabela nunca será exatamente do modo como os estagiários pensam, um público formado por crianças de escolas públicas e particulares. Assim, nos termos de Latour (2000) esta caixa preta nunca será exatamente o que o público da tabela pensa que ela é.

Segundo Maia (2006), mesmo que o espectador real nunca se encaixe com precisão nas expectativas construídas na produção acerca de sua identidade social e individual, que não assuma o lugar endereçado a ele, o texto traz este local de reconhecimento, disponível para ser partilhado com o endereçado. A ocorrência de leituras e prazeres distintos dentro de um mesmo texto, a exemplo da leitura feita por públicos que, normalmente, não estavam endereçados nos filmes, a exemplo dos negros e homossexuais, atesta o papel ativo do receptor na produção de sentido e impulsiona a expansão do conceito de modos de endereçamento.

Apesar da dificuldade em localizar os modos de endereçamento no filme, Ellsworth, (2001, p. 46) considera que eles são "produtos da contínua interação entre uma série de aspectos dos usos particulares de forma, de estilo e estrutura narrativa feitos por um determinado filme". Segundo Maia (2006, p. 3), é uma situação comunicativa baseada na conformação de uma estratégia de comunicação específica, que opera dentro da referência do gênero fílmico, daquelas propriedades discursivas que foram codificadas como referências históricas, como "modelo de escritura" e "horizontes de expectativas".

Modo de endereçamento, quando aplicado aos estudos de jornalismo, levamos a tomar, como pressuposto, que quem produz uma notícia deverá ter em conta não apenas uma orientação em relação ao acontecimento, mas também uma orientação em relação ao receptor. Esta orientação para o receptor é o modo de endereçamento e é ele, em boa medida, que provê grande parte do apelo de um programa para os telespectadores. (HARTLEY, 2001, p. 88).

Nessa perspectiva, podemos dizer que os estagiários, ao construírem a tabela periódica, não levaram em conta apenas o seu conhecimento acadêmico, ou seja, ter o conhecimento do conteúdo de química, mas levar em conta o sujeito que está sendo construído para a tabela. É esta preocupação com o

sujeito que vai dar sustentação à tabela periódica que está sendo construída no Laboratório.

Assim, os estagiários não devem ser vistos apenas como alunos acadêmicos construindo e endereçando a tabela periódica, pois o sucesso desta depende da sensibilidade com que selecionam as informações para o público proposto.

Fazendo uma análise nos primeiros dias de trabalho de campo, pude observar que o estagiário mostrava-se interessado pelo conteúdo da tabela, aspirava construí-la de acordo com seus conhecimentos acadêmicos, estava atento para a veracidade das informações. Entretanto, não deixava de pensar no público, ao selecionar figuras animadas, balões, textos curtos com linguagem simples, perguntas interativas, artifícios utilizados pelos estagiários para atingir um público específico, como podemos perceber:

29/05/07, 11h45min Vinicius "estou arriscando ideias, não tem nada fechado, prefiro colocar frases pequenas que definem tudo para que o aluno não se canse [...] vou trabalhar muito com imagens, pois o foco da tabela é trabalhar com crianças e adolescentes, então tem que ser algo que prenda a atenção deles".

Podemos dizer que o endereçamento da tabela não está ocorrendo de maneira clara e objetiva, mas está se desenvolvendo por meio de fragmentos que estão surgindo durante a sua construção, das relações entre os estagiários e o computador, ao navegarem pela internet, ao selecionarem um tipo de figura animada, ao selecionarem textos curtos, pequenos vídeos, ao montarem experiências, fazerem perguntas interativas. São várias as estratégias que os estagiários, juntamente com os cientistas, estão utilizando para construir o público imaginado a interagir com a tabela a ser implantada no museu da Universidade.

Fazendo algumas apostas para compreender em quem os estagiários ou a própria tabela periódica pensa como público, em alguns dos elementos de análise sugeridos por Ellsworth (2001) podemos lançar mão de algumas categorias de análise, como a sensibilidade dos pesquisadores que funcionaram "por trás" Oliveira (2006, p.134), ou seja, quais seriam os futuros "usuários" da tabela, se eles parecem conhecer ou, ao menos, buscam conhecer seu grau de atenção, suas estratégias interpretativas, objetivos e desejos, se têm

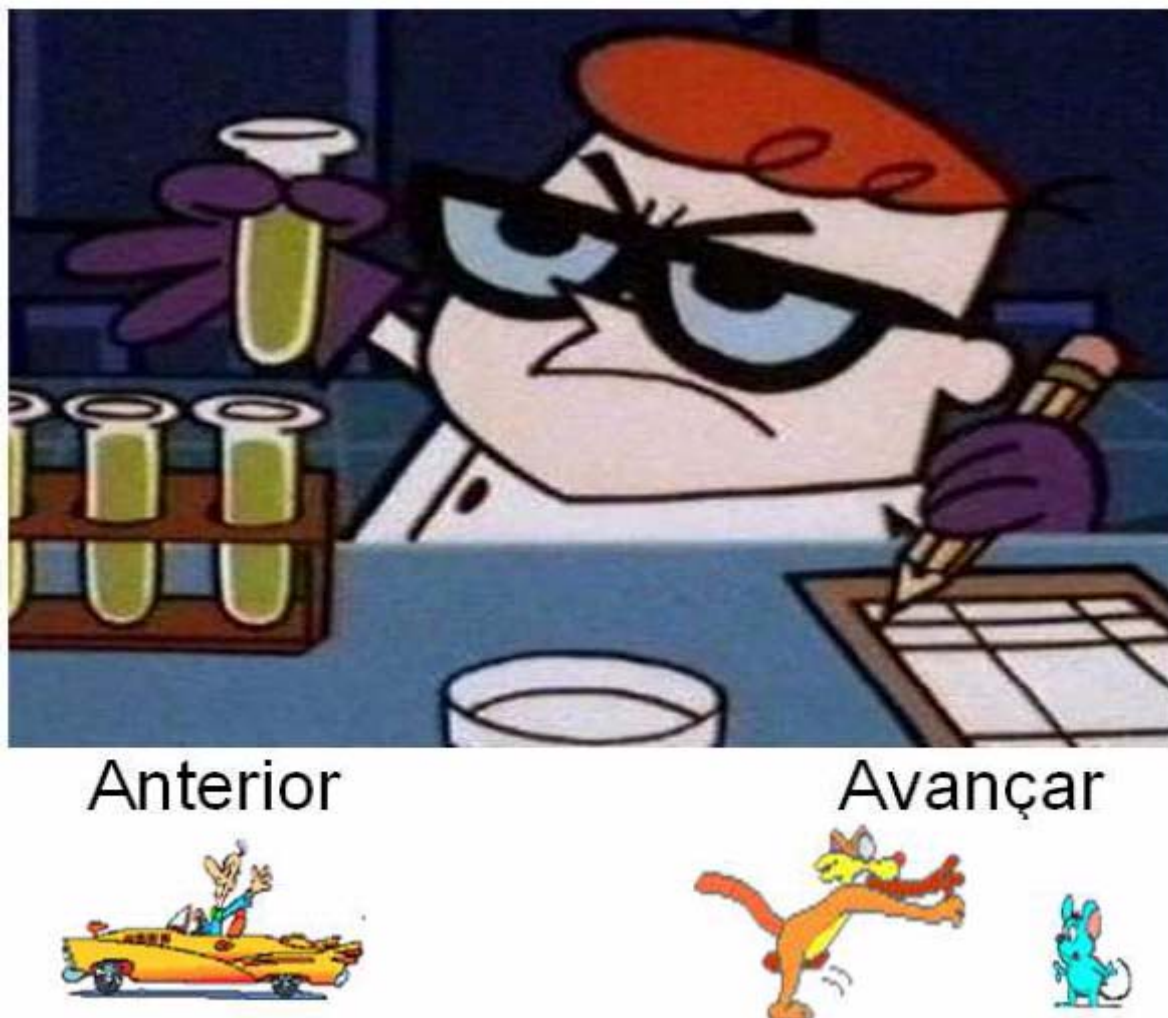
experiências prévias de leitura e hábitos de audiência televisiva, preferências, preconceitos e qual seu posicionamento social:

21/08/07 11h35min Vinicius "o problema é colocar aí o que agrada os outros, porque, o que agrada a gente, a gente sabe bem, devemos ter um senso crítico, eu acho que vai ser melhor, [...] talvez conversando, tenha melhores idéias".

Nesta fala do estagiário, percebemos a preocupação com o que o público deseja, e sensibilidades para perceber o que o público quer ver, a preocupação com o que essas crianças, alunos das escolas públicas e particulares gostam de ver. Os estagiários devem ter sensibilidade para saberem o que essas crianças desejam ver. A preocupação com que gostam de interagir e qual é o tipo de leitura preferida por eles são algumas dúvidas dos estagiários para construir a tabela, utilizando de estratégias na perspectiva de despertar o espírito científico em um público que passa várias horas do dia assistindo desenhos pelos canais de TV, ou em frente ao computador, interagindo com figuras animadas e jogos, e outros que não têm nem o que comer em casa. Estes são alguns desafios que os construtores da tabela devem superar para atingirem o público imaginado para a tabela.

Na perspectiva de um público bem diversificado, os estagiários estão promovendo diversas formas de endereçamento, para que o público possa escolher seu lugar na tabela, um lugar que lhe dê prazer, onde se sinta bem. Estes lugares estão sendo construídos, como já disse, por meio de balões, textos com uma linguagem comum do dia a dia, experiências, equações, vídeos, desenhos animados e ícones animados, procurando colocar o público como partícipes da tabela, convidando-os a interagirem com estes artefatos como algo que dê prazer, como podemos observar na figura 10.

Figura 10 – O estereótipo de um cientista maluco.



Logo no centro, a figura traz a imagem de um suposto cientista que usa óculos "Dexter no laboratório" personagem de desenho animado que segura um tubo de ensaio. Imediatamente abaixo da página, ícones animados que parecem convocar o público a passar para a próxima página ou voltar a anterior. São dois os pontos, pelo menos, a serem analisados nesse slide: o uso da figura de um desenho animado, como cientista numa posição/atividade culturalmente atribuída a ciências e a ênfase do entretenimento.

Wortmann (2002), em um trabalho dedicado à análise das representações culturais de cientistas/professores de ciências nos livros infantojuvenis, menciona que a imagem usual que as pessoas têm com relação a esses sujeitos está fortemente vinculada à genialidade, à curiosidade, à ética, ao comprometimento social, etc. Cientistas e professores de ciências, então, seriam

comumente representados como: confiáveis, abnegados, perspicazes, organizados, trapalhões, inventores, investigadores e, também, em geral, como homens brancos. Assim, a presença da "figura de um personagem de desenho", vestida à caráter isto é, com óculos e equipamentos vinculados ao trabalho em laboratório e aparentemente "em ação", fornece uma certa conotação de seriedade, competência e comprometimento. Além disso, o slide mostra uma outra possibilidade de lugar para o público um público dinâmico que se identifica com o entretenimento proposto pelos estagiários. Poderseia dizer que o endereçamento da figura em questão é quase que direto, já que a imagem do desenho, o tubo de ensaio e a mesa estão posicionados no centro visual do slide e os ícones animados situados logo abaixo: tratase, ao que parece, de um slide feito para atingir um público que têm como estereotipo de cientista maluco.

A presença de uma estante para tubo de ensaio e uma placa de petri, nos remeteria à possibilidade de comprovação científica conferido ao ensino de ciências.

Vale ainda ressaltar que os professores pesquisadores também manifestaram suas preocupações com o público imaginado para a tabela:

31/07/07 10h35min Câmara "quero levar um ou mais slides para testar como vão ficar na tabela lá na marcenaria, para ter uma idéia de como continuar com os trabalhos".

Afinal de contas, quem os construtores da tabela imaginam que você seja? Quem essa tabela propõe que você seja?

De acordo com alguns aspectos sugeridos por Ellsworth (2001) compreendemos que os construtores da tabela imaginam que o público seja formado por crianças que passam várias horas do dia assistindo a desenhos animados, ou jogando no computador. Também imaginam que estas crianças preferem leituras em livros infantis e gibis e, finalmente, propõem que estas crianças se identifiquem com uma nova maneira de interagir com as ciências. Muitas vezes pode ser endereçada aos alunos da academia que se identificam com equações químicas, textos e descobertas científicas, o que se evidencia quando os estagiários se preocupam com a veracidade das informações, conforme relato dos estagiários:

05/06/07 15h20min Vinicius: "esta reação se dá violentamente, exigindo o máximo de cuidado".

26/06/07 11h 35 min Vinicius: "A parte mais divertida é colocar as figuras animadas".

01/04/08 8h35min Olga: "tenho que arrumar todos os panos de fundo, tenho que arrumar as equações".

No excerto acima percebemos algumas informações e alguns processos disciplinares que estão sendo endereçado ao público pensado, e também algumas formas de identificação, mesmo quando se trata de um público cujo perfil, a priori, não se enquadraria no imaginado.

O endereçamento da tabela refere-se, em síntese, a quem os estagiários e cientistas direcionam seus leds, "emotcons", elementos e reações químicas. Vejamos algumas dessas marcas presentes na construção da tabela e algumas possibilidades de entendimento de quem os produtores propõem que seja o possível público do museu. Vinicius fica arrumando melhor uma frase que estava escrevendo em um slide e acrescenta, "[...] esses vídeos com reações animadas são muito interessantes, são curtos e muito atraentes, pois não precisam ficar lendo, isto cansa as crianças, [...] vou colocar o nome nas reações, pois as crianças não vão saber que aquela fórmula significa aquilo".

O excerto transcrito acima faz pensar no público proposto para a tabela, um público composto por crianças, que ainda não possuem conhecimento de ciências, mas também a preocupação em divulgar as ciências de maneira diferente das formas tradicionais.

Nesta perspectiva, para explorar os modos de endereçamento, levo em conta que a tabela, como uma propaganda, ou um filme, seja feita para alguém. Eles visam a determinados públicos. Esses públicos podem ser aqueles apontados por pesquisas e entrevistas. Mas, além das pesquisas e entrevistas, podem, da mesma forma, ser construída pela propaganda ou ser construídos pelos estagiários ao escreverem um texto, selecionarem um vídeo, uma figura animada, enfim colocar o pano de fundo em um slide. Na organização dos modos de endereçamento como mecanismo de subjetivação, é válido perguntar: de que modo uma tabela convoca um público? Pautados nas teorizações de Ellsworth (2001), podemos dizer que a tabela tenta convocar o público não apenas por um sistema de imagens e do desenvolvimento de uma história, mas também por meio de uma estrutura de endereçamento voltada para o público imaginado. Os traços dessa estrutura não são

visíveis, eles não se apresentam diretamente na tabela, para serem estudados, mas podem ser determinados pela posição da tabela no museu, pelo tamanho dos textos, pela cor do pano de fundo, pela posição dos ícones, pelos tipos de figuras animadas e pelas reações químicas.

As imagens tentam associar seu produto com características sociais desejáveis e oferecem posições de sujeito com as quais possam identificarse, como um anúncio de cigarro que associa fumar com a modernidade, com o progresso social. A tabela periódica tenta associar a ciência com entretenimento, com a mídia, com prosperidade, com o bem sucedido e com modernidade.

As formas de entretenimento na tabela podem ser vistas como "válvulas de escape", substitutas das satisfações reais que não podem ser alcançadas nas condições sociais normais. (SAMARÃO; FURTADO 2009). São as narrativas midiáticas que oferecem modelos para a construção do público, e que dão sustentação à tabela, reduzindo a realidade à concepção que a tabela quer que o público faça dela, um público que pode interagir com a tabela, fazendo perguntas, interagindo com os vídeos, com as experiências, com as figuras animadas e com os ícones que parecem convocar o público a navegar pela tabela.

Na necessidade de construir o seu público, os estagiários usam os construtores simbólicos, com os quais são convidados a se identificar para tentarem induzilos a interagirem com a tabela. Segundo Thompson (1995, p. 201):

Ao receber e interpretar as formas simbólicas, os indivíduos baseiamse em recursos, regras e esquemas a eles disponíveis. Assim, as maneiras pelas quais as formas simbólicas são entendidas e pelas quais são avaliadas e valorizadas, podem diferir de um indivíduo para o outro, dependendo das posições que eles ocupam em instituições ou campos socialmente estruturados.

Neste contexto, o público vai encontrar os meios para a satisfação de seus desejos e necessidades, já que as mensagens dos slides veiculam representações dos imaginários e memórias coletivas. Conforme Everardo Rocha (1995, p. 194), "a mensagem tem que falar a nossa língua, seus habitantes, no mais das vezes, se parecem fisicamente conosco ou pelo menos com alguns de nós". Além disso, deve possuir o nosso padrão de comportamento, estilo de vida, arte, tecnologia, lazer.

4.3 A CONSOLIDAÇÃO

O que distingue os Estudos Culturais de disciplinas acadêmicas tradicionais é seu envolvimento explicitamente político. As análises feitas nos Estudos Culturais não pretendem nunca ser neutras ou imparciais. Na crítica que fazem das relações de poder numa situação cultural ou social determinada, os Estudos Culturais tomam claramente o partido dos grupos em desvantagem nessas relações. Os Estudos Culturais pretendem que suas análises funcionem como uma intervenção na vida política e social. (SILVA, 2007, p. 134).

O termo "Estudos Culturais" é agora bastante conhecido como título de um conjunto de teorias e práticas nas humanidades e nas ciências sociais. Segundo Turner (1990 apud ESTUDOS..., 2008) o campo dos "Estudos Culturais" dedicase à proliferação da noção que o estudo dos processos culturais, e especialmente a cultura popular, são importantes, complexos do ponto de vista teórico e político". Estes estudos ganham reputação, embora não sejam homogêneos nem discretos na sua formação e sejam difíceis de definir. Wortmann e VeigaNeto (2001) ressaltaram que nesses estudos cultura tem a ver com práticas sociais, tradições linguísticas, processos de constituição de identidades e comunidades, solidariedades e ainda, com estruturas e campos de produção e de intercâmbio de significados entre os membros de uma sociedade ou grupo.

A cultura popular apresenta um envolvimento social com as atividades e rotinas do diaadia. Nessa perspectiva, podemos dizer que a construção e o endereçamento da tabela periódica se enquadram como parte do processo contínuo de produção cultural que está sendo desenvolvida no laboratório DIA, onde os estagiários, por meio de um computador conectado à internet, desenvolvem uma cultura na perspectiva de construir um público para a tabela.

Este amplo acesso alarga nossa leitura de mundo e a leitura da própria condição humana, disponibilizando um conhecimento pela imagem. Vivemos um momento em que as imagens têm muita força. Para Sabat (1999), as imagens produzem uma pedagogia, ensinam sobre as coisas do mundo, produzem conceitos sobre o social, indicam formas de pensar e agir, de como se relacionar com o mundo, numa espécie de currículo cultural. Cinema, televisão, videocassete, computador, revistas, propaganda, histórias em quadrinhos, videogames e internet fazem parte do nosso cotidiano, indicando novas formas de pensar, de agir e de relacionar com o mundo. Hoje, com todo o avanço das tecnologias de comunicação

e de informação, percebemos que há uma nova maneira de produzir o conhecimento e a cultura.

Foi neste viés que a tabela foi sendo consolidada pelos estagiários, ao estabelecerem, por meio de uma pesquisa pela internet, uma relação de inteligibilidade que nos permite apreender outras potencialidades, mesmo que seja uma tabela periódica como artefato pedagógico construído num laboratório de química, ou produto de uma cultura midiática, pensada para um público de crianças e adolescentes. A mídia é um fato no nosso cotidiano e assumiu uma penetração tão forte que não basta rechaçá-la como expressão de alienação ou manipulação. Se entendemos que a mídia banaliza, por que não podemos propor uma aproximação e uma relação reflexiva com ela? Mesmo considerando os modos de endereçamento da tabela e por mais que ela proponha uma leitura convergente, acreditamos que a divergência é parceira da convergência e que o público flexibiliza esta leitura a partir do seu contexto. O público sempre é um público situado nas suas circunstâncias.

Espaço simbólico rico em mediações, a mídia e seus produtos não devem ser tomados como puro entretenimento. O divertimento promove, veicula valores, representações, visões de mundo, assim como reforça formas de pensar centradas, por vezes, no estereótipo e no preconceito. Dessa forma, meios de comunicação de forte apelo visual como a televisão e a internet, na realidade são constituídos pela veiculação intensa de informações publicitárias, jornalísticas, narrativas e até, científicas e tecnológicas. Nesta perspectiva, procurei descrever modos como os estagiários estavam construindo e endereçando a tabela periódica.

Conhecer e refletir acerca desse campo instigou-me, como pesquisador, a buscar entender de forma mais detalhada, como os estagiários, navegando pela internet e sob o olhar atento de seus orientadores, estavam manipulando as informações na perspectiva de construir uma cultura para público de crianças e adolescentes imaginado para a tabela.

A construção e o endereçamento da tabela foise consolidando a partir das maquinarias empregadas pelos estagiários, solidificando uma nova tendência de transmitir conhecimento. Serviram-se de uma linguagem acessível, exercitando a representação simbólica das transformações químicas e traduzindo, para uma linguagem do diaadia, proporcionando a compreensão e evolução do pensamento científico. Foi se concretizando pela maneira como os estagiários construíram os slides, a partir de pequenos textos com uma linguagem simples,

figuras interativas, ícones, balões, posição das figuras nos slides, cor dos panos de fundo e, finalmente, o posicionamento no museu em relação ao teclado onde o público irá se posicionar para interagir com a tabela. Foi por meio destes artefatos que os estagiários foram construindo um público de crianças e adolescentes para a tabela.

Finalmente, após descrever como os estagiários construíram e endereçaram a tabela e como foi sendo consolidada, faço minhas considerações finais.

5 DIRECIONAMENTO

Após mais de dois anos de trabalhos, noites em claros, leituras, pesquisas de campo, muitas viagens, cheguei ao capítulo final de minha dissertação.

Diversos são os caminhos que podem conduzir-me aos direcionamentos desta dissertação. No entanto, os dados no exame de qualificação tiveram influências importantes, especialmente no que diz respeito à continuidade do trabalho de pesquisa no laboratório DIA. Mas não posso esquecer meu orientador, que me conduziu nesta empreitada, o mentor deste trabalho.

Quando me lancei em busca da investigação, baseei-me em duas motivações: uma de caráter mais teórico e outra mais cultural.

A motivação teórica consistia em compreender por quais mecanismos a tabela iase tornando autônoma, ganhando independência e materialidade em lugares específicos como no museu. E a motivação cultural viria como um complemento, mostrar como será endereçada a tabela ao público imaginado, demonstrando, juntamente com outros elementos (estagiários, cientistas, internet), sua ativa participação no endereçamento da tabela.

Mais até do que imaginava, encontrei um turbilhão de subsídios; os estagiários, trabalhando intensamente, analisando tais subsídios, lançando mão das teorizações de Ellsworth (2001), na perspectiva de endereçarem um tipo particular de tabela a um tipo particular de indivíduos que frequentam o museu da Universidade.

Diante das gravações, observações, anotações e das leituras sugeridas por meu orientador, fui produzindo materiais, na busca de referenciais teórico que dessem suporte ao que propunha investigar. Do início até chegar a algumas análises, foi uma grande caminhada, passei por grandes escolhas, renunciei a alguns conceitos, assumi outras abordagens, enfim fiz algumas rupturas que acabaram configurandose no que foi possível ver até este momento sobre a construção e o endereçamento da tabela pela perspectiva dos estudos culturais.

Ao iniciar meu processo de investigação, confesso que entrei no laboratório não preocupado com o endereçamento da tabela, mas em compreender como os estagiários estavam construindo a tabela, os meandros por onde passavam. Dessa forma, olhei com atenção como selecionavam as informações e

procurei refletir sobre elas. Por que selecionavam aquelas informações, e não outras que a princípio achava mais interessante?

Diante do exposto, pude ir conhecendo/reconhecendo como se construía a tabela como uma rede composta por diversos elementos, repleta de informações, de ícones, figuras, reações, textos, tudo fazendo parte da dinâmica cultural do endereçamento da tabela.

Por meio do entendimento das conexões que se faziam presentes nos slides, tornou-se possível ir percebendo que os textos escritos eram direcionados para as crianças e adolescentes, as figuras animadas e os ícones pareciam convocar crianças a navegar pela tabela a procura de satisfazer suas curiosidades. Esses foram alguns indícios que me permitiram ver que a tabela estava sendo endereçada a um público de crianças e adolescentes.

Também passei a compreender que o endereçamento não ocorreu de uma única maneira. Cada estagiário usou formas diferentes, que pareciam convocar o público para a tabela.

Por fim, guiado pelo que descrevi acima, sinto a necessidade de emprestar algumas palavras de Ellsworth (2001, p. 10): "[...] eu não quero ensinar ou aprender na ausência de prazer, enredo, emoção, metáfora, artefatos culturais e de envolvimento e interação com o público".

Segundo a mesma autora, é aqui que entra o modo de endereçamento, ele ocorre num espaço social, psíquico, ou ambos, entre o texto do filme e os usos que o espectador faz dele, ou entre um currículo e seus alunos vistos como espectadores.

De um modo geral, os estagiários procuravam endereçar a tabela ao público imaginado, ao tentarem convocar os adolescentes e as crianças conectadas a interagirem com ícones animados, pequenos textos, balões, figuras, vídeos e experiências, buscando colocar este público como partícipe da tabela, convidando a interagir com estes artefatos como algo que dê prazer.

Fica marcante ao longo de todo o trabalho o que passa a apresentar uma outra perspectiva no modo como olhar os modos de endereçamento e, por sua vez, começam a ganhar em minha cabeça uma outra visão. Não dá para permanecer imune em relação à preparação de aula. E talvez esteja aí justamente a maior força do endereçamento em relação ao ensino/aprendizagem.

A presente pesquisa sugere a importância dos modos de endereçamento para repensar as relações entre ensino/aprendizagem à luz dos Estudos Culturais.

REFERÊNCIAS

- ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Etnografia da prática escolar**. Campinas: Papirus, 1995.
- BAUMAN, Zygmunt. **O malestar da pósmodernidade**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1998.
- CALDEIRA, Tereza Pires do Rio. A presença do autor e a pósmodernidade em antropologia. **Novos Estudos**, Rio de Janeiro, v. 21, p.133157, 1988.
- CARDOSO, Ruth. (Org.). **A aventura antropológica**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.
- CHANDLER, Daniel. **An introduction to genre theory**. 1997. Disponível em: <<http://www.aber.ac.uk/media/Documents/intgenre.html>>. Acesso em: 9 set. 2003.
- CRUZ, Lilian; GUARESCHI, Neusa Maria de Fátima. Modos de endereçamento e a recepção do texto cinematográfico. **Psicologia Argumento**, Curitiba, v. 25, n. 49, p. 197206, abr./jun. 2007.
- _____. Entre os modos de endereçamento fílmico e as respostas dos espectadores. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE ESTUDOS CULTURAIS E EDUCAÇÃO, 3., 2008. Canoas. **Anais...** Canoas: Ulbra, 2008. v. 1, p. 110.
- CUPANI, Alberto Oscar. Tecnologia: o poder da ciência. In: REGNER, Anna Carolina Krebs; ROHDEN, Luiz (Org.). **A filosofia e a ciência redesenham horizontes**. São Leopoldo: Unisinos, 2005. p. 135154.
- DIAS, Fabiele Cristiane. **Um estudo sobre as articulações no processo de produção da avaliação escolar de química**. 2008. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2008.
- DURHAM, Eunice. A pesquisa antropológica com populações urbanas: problemas e perspectivas. In: CARDOSO, Ruth (Org.). **A aventura antropológica: teoria e pesquisa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986. p. 1738.
- ELLSWORTH, Elizabeth. Modos de endereçamento: uma coisa de cinema; uma coisa de educação também. In: SILVA, Tomaz Tadeu da (Org.). **Nunca fomos humanos: nos rastros do sujeito**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.
- _____. **Teaching positions: difference, pedagogy and the power of address**. NewYork: Teachers College, 1997.
- ESCOSTEGUY, Ana Carolina Damboriarena. Os estudos culturais. In: HOHLFELDT, Antonio; MARTINO, Luiz C.; FRANÇA, Vera Veiga. (Org.). **Teorias da comunicação: conceitos, escolas e tendências**. 6. ed. Petrópolis: Vozes, 2006. p. 151170.

ESTEBAN, Maria Teresa (Org.). **Avaliação**: uma prática em busca de novos sentidos. Rio de Janeiro: DP&A, 2004.

ESTUDOS culturais e jogos digitais. 2008. Disponível em: <<http://mouseland.blogs.ca.ua.pt/2008/01/19/estudosculturaisejogosdigitais>>. Acesso em: 20 out. 2008.

FERREIRA, Vitor Ferreira. As tecnologias interativas no ensino. **Química Nova**, São Paulo, v. 21, n. 6, p. 780786, 1998.

GOMES, Itania Maria Mota. Quem o Jornal do SBT pensa que somos? Modos de endereçamento no telejornalismo show. **Revista FAMECOS**, Porto Alegre, v. 1, n. 25, p. 8598, dez. 2004.

GOTTSCHALK, S. Pósmodern sensibilities and ethnographic possibilities, In: BANKS, A & BANKS, S. **Fiction and social research**, London: Sage, 1998. p. 206-226.

GRAUE, M. Elizabeth, WALSH, Daniel J. **Investigação etnográfica com crianças**: teorias, métodos e ética. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2003.

GUARESCHI, Neusa Maria de Fátima. Cultura, identidades e diferenças. 2002. Disponível em: <<http://online.unisc.br/seer/index.php/reflex/article/viewPDFInterstitial/623/415>>. Acesso em: 21 de set.. 2009.

_____. Identidade, subjetividade, alteridade e ética. In: PLONER, Katia Simone ET al. (Org.). **Ética e paradigmas na psicologia social**. Porto Alegre: Evangraf, 2003. p. 5059.

HALL, Stuart. A centralidade da cultura: notas sobre as revoluções culturais do nosso tempo. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 22, n. 2, p. 1546, jul./dez. 1997a.

_____. Cultural identity and diáspora. In: WOODWARD, Kathryn. **Identity and difference**. London: Sage/open University, 1997b. p. 5158.

_____. **A identidade cultural na pósmodernidade**. 10. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2005.

_____. Cultural studies: two paradigms. **Media, Culture and Society**, London, v. 2, n. 1, p. 5772, 1980.

_____. Estudos culturais: dois paradigmas. In: HALL, Stuart. **Da diáspora**: identidades e mediações culturais. Belo Horizonte: UFMG; Brasília: Representação da UNESCO no Brasil, 2003a. p. 131159.

_____. Significação, representação, ideologia: Althusser e os debates pós estruturalistas. In: HALL, Stuart. **Da diáspora**: identidades e mediações culturais. Belo Horizonte: UFMG; Brasília: Representação da UNESCO no Brasil, 2003. p. 160198.

_____. The rediscovery of 'ideology': return of the repressed in media studies. In: GUREVITCH, Michael, et al. (Org.). **Culture, society, and the media**. London: Methuen, 1982. p. 5690.

HARTLEY, John. **Understanding news**. London: Routledge, 2001.

HOGGART, Richard. **The uses of literacy**. Middlesex: Penguin; Chatto & Windus, 1957.

HOHLFELDT, Antonio; MARTINO, Luiz C.; FRANÇA, Vera Veiga (Org.). **Teorias da comunicação: conceitos, escolas e tendências**. Petrópolis: Vozes, 2001. Disponível em: <http://www.pucrs.br/famecos/pos/cartografias/estudos_culturais_08_06.php>. Acesso em: 19 out. 2008.

LARROSA, Jorge. Tecnologia do eu e educação. In: SILVA, Tomaz Tadeu da (Org.). **O sujeito da educação: estudos foucaultianos**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002. p.35-86.

LATOURETTE, Bruno. **Jamais fomos modernos**. Rio de Janeiro, Ed. 34, 1994.

_____. **A esperança de pandora: ensaios sobre a realidade dos estudos científicos**. Bauru: EDUSC, 2001.

_____. **Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade a fora**. São Paulo: UNESPE, 2000.

_____. Como terminar uma tese de sociologia: pequeno diálogo entre um aluno e seu professor (um tanto socrático). **Cadernos de Campo**, São Paulo, n. 14, p. 341-352, dez. 2006.

_____. Les "vues" de l'esprit. Une introduction à l'anthropologie des sciences et des techniques. **Culture et Technique**, v. 14, p. 529, 1985.

LATOURETTE, Bruno; WOOLGAR, Steve. **A vida de laboratório: a produção dos fatos científicos**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997.

LAW, John. Notes on the theory of actor-network: ordering, strategy and heterogeneity. **Systems Practice**, New York, v. 5, n. 4, 1992. Disponível em: <<http://www.necso.ufrj.br>>. Acesso em: 8 nov. 2007.

LELO, Tales Vilela. O documentário como pluralização de vozes. **Observatório de Imprensa**, São Paulo, n. 541, p. 15, 09 jun. 2009.

LENOIR, Timothy. **Instituindo a ciência**. São Leopoldo: EDUNISINOS, 2004.

_____. Tecnohumanismo: réquiem para o ciborgue. In: REGNER, Anna Carolina Krebs Pereira, ROHDEN, Luiz. **A filosofia e a ciência redesenham horizontes**. São Leopoldo: EDUSINOS, 2005. p. 5169.

LENOIR, Yves. A importância da interdisciplinaridade na formação de professores do ensino fundamental. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 102, p. 522, nov. 1997.

LYOTARD, JeanFrançois .**The postmodern condition**. Manchester: Manchester University Press, 1984. Disponível em: <<http://www.marxists.org/reference/subject/philosophy/works/fr/lyotard.htm>>. Acesso em: 24 jun. 2006.

_____. **O pósmoderno**. Rio de Janeiro: José Olympio, 1986. MAIA, Jussara Peixoto. Globo Rural: edições diárias: programa temático ou telejornal? Disponível em: <www.intercom.org.br/papers/nacionais/2006/resumos/R15401.pdf>. Acesso em: 8 nov. 2007.

MASTERMAN, Len. **Teaching the media**. Londres: Comedia, 1985.

MATTELART, Armand; MATTELART, Michèle. **História das teorias da comunicação**. 2. ed. São Paulo: Loyola, 1999.

MATTELART, Armand; NEVEU, Érik. **Introdução aos estudos culturais**. São Paulo: Parábola, 2004.

MELO, Maria de Fátima Aranha de Queiroz e, et al. Sucata vira brinquedo: tradução a partir de restos. **Psicologia & Sociedade**, Porto Alegre, v. 19, n. 2, p. 114-121, maio/ago. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010271822007000200015&lng=ES&nrm=iso&tlng=ES>. Acesso em: 8 nov. 2007.

MEYER, Dagmar E. Estermann; SOARES, Rosângela de Fátima. Modos de ver e de se movimentar pelos "caminhos" da pesquisa pós-estruturalista em educação: o que podemos aprender com e a partir de um filme. In: COSTA, Marisa Vorraber; BUJES, Maria Isabel Edelweiss. **Caminhos investigativos III: riscos e possibilidades de pesquisar nas fronteiras**. Rio de Janeiro: DP&A, 2005. p.2344.

MEYER, Julius Lothar. **Die modernen theorien der chemie**, Breslau: Maruschke & Berendt, 1864.

MORAES, Márcia Oliveira. **Alianças para uma psicologia em ação: sobre a noção de rede**. 2003. Disponível em: <www.necso.ufrj.Brasil/Ato2003/MarciaMoraes.htm>. Acesso em: 29 mar. 2006.

MORLEY, David; CHEN, KuanHsing (Org.) **Stuart Hall: critical dialogues in cultural studies**. London: Routledge, 1996.

MUELLER, Suzana Pinheiro Machado. A comunicação científica e o movimento de acesso livre ao conhecimento. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 35, n. 2, p. 2738, maio/ago. 2006.

NELSON, Cary; TREICHLER, Paula A.; GROSSBERG, Lawrence. Estudos culturais: uma introdução. In: SILVA, Tomaz Tadeu da (Org.). **Alienígenas na sala de aula**. Petrópolis: Vozes, 2005. p. 738.

OLIVEIRA, Moisés Alves de. **Enunciados científicos nos laboratórios de ciências do ensino médio**. 2005. Tese (Doutorado em Educação) Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2005.

_____. Estudos de laboratório no ensino médio a partir de Bruno Latour. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 31, n. 1, p. 163182, 2006.

PARTINGTON, James Riddick. **Historia de la química**. Buenos Aires: EspasaCalpe, 1945.

PRISMAS interdisciplinares e interações: reflexões no Museu Interativo da Musica de Málaga: comemorações Mozart e D. Schostakowitsch. **Revista BrasilEuropa: Correspondência EuroBrasileira**, Gummersbach, v. 102, n. 4, 2006. Disponível em: <http://www.revista.brasileuropa.eu/102/Interatividade_Malaga.htm>. Acesso em: 8 set. 2009.

RIPOLL, Daniela; WORTMANN, Maria Lúcia Castagna. **Educando cidadãos e cidadãs geneticamente responsáveis através da prática do aconselhamento genético**. 2004. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/reunioes/27/gt14/t144.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2009.

ROCHA, Everardo. **A sociedade do sonho**: comunicação, cultura e consumo. Rio de Janeiro: Mauad, 1995.

ROSE, Nikolas. Como fazer a história do eu. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 26, n. 1, p. 3357, jan./jul. 2001.

SABAT, Ruth. Quando a publicidade ensina sobre gênero e sexualidade. In: SILVA, Luiz Heron da. (Org.). **Século XXI**: qual conhecimento? Qual currículo? Petrópolis: Vozes, 1999. p. 244261.

SAMARÃO, Lilianny Alves; FURTADO, Pedro Calabrez. **As imagens e suas implicações sociais**: a sociedade de consumo é influenciada e formada por informação, propaganda e publicidade, constituindo, assim, o modelo de vida moderna. Disponível em: <<http://sociologiacienciaevida.uol.com.br/ESSO/Edicoes/18/imprime98178.asp>>. Acesso em: 7 set. 2009.

SILVA, Tomaz Tadeu da. A produção social da identidade e da diferença. In: SILVA, Tomaz Tadeu da; HALL, Kathryn; WOODWARD, Kathryn. (Org.). **Identidade e diferença**: a perspectiva dos estudos culturais. Petrópolis: Vozes, 2000. p. 131137.

_____. **Documentos de identidade**: uma introdução às teorias do currículo. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

SILVEIRA, Silmara Cristiane da. A Família é para todos? A perspectiva de meninos institucionalizados. In: WAGNER, Adriana. (Coord.). **A família em cena**: tramas, dramas e transformações. Petrópolis: Vozes, 2002. p. 5474.

STRATHERN, Paul. **O sonho de Mendeleiev**: a verdadeira história da química. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2002.

THOMPSON, Edward Palmer. **The making of the english working class**. Harmondsworth: Penguin, 1963.

THOMPSON, John Burton. **Ideologia e cultura moderna**: teoria social crítica na era dos meios de comunicação de massa. Petrópolis: Vozes, 1995.

TYLER, Tom. Psychological perspectives on legitimacy and legitimation. **Annual Review of Psychology**, Palo Alto, v. 57, p. 375-400, Jan. 2006. Disponível em: <<http://arjournals.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev.psych.57.102904.190038>>. Acesso em: 29 mar. 2006.

VEIGANETO, Alfredo José da. A perspectiva historicista da ciência e a sociologia da educação. **Episteme**, Porto Alegre, v. 1, n. 1, p. 101-113, 1996b.

_____. **A ordem das disciplinas**. PPGEdU/UFRGS. 1996. Tese (Doutorado em Educação) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1996a.

_____. Apresentação. In: BUJES, Maria Isabel. **Infância e maquinarias**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002. p. 108.

_____. **Foucault & educação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

VIDAL, Bernard. **História da química**. Lisboa: Edições 70, 1986.

WALKERDINE, Valerie. O raciocínio em tempos pósmodernos. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 20, n. 2, p. 207-226, jul./dez. 1995.

WERLE, Marco Aurélio. A angústia, o nada e a morte em Heidegger. **Trans/Form/Ação**: Revista de filosofia, Marília, v. 26, n. 2003, p. 97-113, 2003.

WILLIAMS, Raymond. **Culture and society**. Harmondsworth: Penguin Books, 1958.

WOOLGAR, Steve. Laboratory studies: a comment on the state of the art'. **Social Studies of Science**, Londres, v. 12, n.4, p.481-498, 1982.

WORTMANN, Maria Lúcia Castagna. In: COSTA, Marisa Vorraber (Org.). **Caminhos investigativos III**: riscos e possibilidades de pesquisar nas fronteiras. Rio de Janeiro: DP&A, 2005. p. 45-67.

_____. Sujeitos estranhos, distraídos, curiosos, inventivos, mas também éticos, confiáveis, desprendidos e abnegados: professores de ciências e cientistas na literatura infantojuvenil. In: SILVEIRA, Rosa Maria Hessel (Org.). **Professoras que as histórias nos contam**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002. p. 19-46.

WORTMANN, Maria Lúcia Castagna; VEIGANETO, Alfredo. **Estudos culturais da ciência e educação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

_____. A visão dos estudos culturais da ciência. **ComCiência**, Campinas, v. 1, p. 1-4, 2008.

ZELDITCH, Morris. Processes of legitimation: recent developments and new directions. **Social Psychology Quarterly**, Washington, v. 64, n. 1, p. 41-7, 2001. Disponível em: <<http://www.jstor.org/>>. Acesso em: 31 mar. 2006.