

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE EDUCAÇÃO**

PAULO CÉSAR PINHEIRO

**A interação de uma sala de aula de química de nível médio
com o hipermídia etnográfico sobre o sabão de cinzas vista através
de uma abordagem socio(*trans*)cultural de pesquisa**

**São Paulo
2007**

PAULO CÉSAR PINHEIRO

A interação de uma sala de aula de química de nível médio com o hipermídia etnográfico sobre o sabão de cinzas vista através de uma abordagem socio(*trans*)cultural de pesquisa

Tese apresentada à Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Educação.

Área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Giordan

São Paulo
2007

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Catálogo na Publicação
Serviço de Biblioteca e Documentação da
Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo

371.369 Pinheiro, Paulo César

P654j

A interação de uma sala de aula de química de nível médio com o hipermídia etnográfico sobre o sabão de cinzas vista através de uma abordagem sócio(*trans*) cultural de pesquisa / Paulo César Pinheiro ; orientação Marcelo Giordan. São Paulo : S.N. , 2007.

868 p : il. , tabs., quadros + 2 CD-ROM.

Conteúdo : CD-1 Hipermídia etnográfico sobre o sabão de cinzas e das visões de mundo ; CD-2 Anexos.

Tese (Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Educação. Área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.

1. Software - Educação. 2. Etnografia. 3. Tecnologia educacional. 4. Química – Estudo e ensino. I. Giordan, Marcelo, orient.

DEDICATÓRIA

*À Maria Celeste, Maria Izabel, Maria Benedita (in memorium),
Margarida (“Dica”), Aparecida, Rosa e Anésia:
as mulheres que conhecem bem o sabão de cinzas.*

*À Maria, Leonardo, Rosemeire, Laís, Eglisson, Pablo, Wesley, Messias,
Felipe, Paulo, Rubinho, Michele, Gláucia, Jaqueline e os demais
alunos e alunas da 3ª série A da Escola Estadual
Governador Milton Campos (ano de 2005),
que tanto me ensinaram, tornando minhas
reflexões e dias ao redor da pesquisa
mais alegres e fáceis de
serem vividos.*

AGRADECIMENTOS

À Professora Eliane Ramos, cujo apoio e senso de responsabilidade foram imprescindíveis para o desenvolvimento desta pesquisa.

Aos professores, funcionários e à direção da Escola Estadual Governador Milton Campos, e à “Tuca” em especial, cuja hospitalidade sempre prestativa e alegre me fez sentir em casa a cada vez que eu chegava na escola.

Ao João Carlos da Costa, funcionário do setor de documentação e produção audiovisual da Embaixada Americana no Brasil, que gentilmente me emprestou o programa Final Cut para que os vídeos do Hipermídia Etnográfico pudessem ser editados e digitalizados.

A todos os professores e professoras que integraram o FUPE – Grupo Multidisciplinar de Pesquisa sobre os Fundamentos da Prática Educativa da Universidade Federal de São João del-Rei, os quais, frente às exigências da CAPES/MEC para o fomento à qualificação dos docentes das universidades federais, demonstraram apoio e solidariedade para a realização de meu doutorado, destacando-se a dedicação e o trabalho do Professor Écio Antonio Portes na condução do processo de criação do grupo.

Ao Professor Glen Aikenhead, da Universidade de Saskatchewan/Canadá, pela atenção e interlocução sempre provida de conhecimento e estímulo em nossas trocas de *e-mails*.

Ao Professor William Cobern, coordenador do Mallinson Institute for Science Education da Western Michigan University/EUA, com o qual tive uma interlocução científica fluída e profícua, provida de atenção, hospitalidade e apoio material durante o breve período de tempo em que fomos vizinhos de *office* no MISE.

“Nem toda obra é tão ruim que mereça ser descartada,
e nem toda obra é tão boa que contenha toda informação
necessária sobre o assunto, saca?”.

(Enunciado do aluno Leonardo nos momentos finais da elaboração das respostas de seu grupo ao Hiperfídia no laboratório de informática da EE Governador Milton Campos, em São João del-Rei, MG, no dia 18 de agosto de 2005)

RESUMO

PINHEIRO, P. C. **A interação de uma sala de aula de química de nível médio com o hipermídia etnográfico sobre o sabão de cinzas vista através de uma abordagem socio(trans)cultural de pesquisa.** 2007. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

Os conhecimentos culturais ao redor do sabão de cinzas foram escolhidos como tema de um instrumento hipermídia visando inseri-los em uma sala de aula de Química de nível médio. A inspiração na etnografia foi a via considerada nessa direção, partindo da hipótese de trabalho para a etnociência proposta por D’Oliveira Campos (2000) com ênfase em um guia *ênico* e de acordo com a “teia de relações” presente no discurso das produtoras do sabão de cinzas (FOUCAULT, 1986). O instrumento criado reuniu textos, fotografias, vídeos, vozes e perguntas/atividades para a interpretação dos alunos. A investigação em sala de aula buscou perceber a natureza da instrução baseada na inserção de um modo de conhecer distinto nas aulas e seus diálogos com outros conhecimentos. A base teórica da pesquisa procurou integrar a abordagem sociocultural da ação mediada (WERTSCH, 1997) com algumas perspectivas dos estudos (*trans*) culturais no ensino de ciências, como a noção de travessias de fronteiras culturais (AIKENHEAD, 1996), o modelo genérico para a compreensão holística do aluno de ciências (COSTA, 1995) e a teoria das visões de mundo aplicada na pesquisa no ensino de ciências (COBERN, 1991, 2000a). Os alunos interagiram com o Hipermídia inicialmente em grupos durante quatro aulas, respondendo ao mesmo com receptividade, curiosidade, interesse, exibindo diferentes trânsitos pela narrativa etnográfica e integrando os seus recursos. Os movimentos interpretativos dos alunos se basearam nos diálogos com os colegas de grupo, em pesquisas usando a internet e livros e mediante entrevistas envolvendo a comunidade, havendo evidências de respostas mais produtivas aos processos de significação por pares simétricos. Os alunos manifestaram duas tendências principais de respostas para as perguntas propostas no Hipermídia: o conhecimento químico e os modos de explicar das produtoras do sabão. Essas tendências foram associadas às visões de mundo de ciência escolar dos alunos, levando-os a se inclinarem na direção da ciência que explica (tendência dos alunos do tipo “Cientista em Potencial”) ou em direções consideradas como sendo mais fáceis de compreender (caso dos “Outros Alunos Espertos”). Alunos com pressuposições emocionais, religiosas e utilitárias mostraram trânsitos mais engajados na direção da ciência popular e menor interesse pelas explicações da ciência escolar. Existiram barreiras na direção dos dois conhecimentos envolvidos destacando-se as de linguagem, mas essas foram sendo vencidas pela maioria dos alunos com o desenvolvimento das aulas, através do trabalho colaborativo e do suporte oferecido. A professora desenvolveu 14 aulas a partir da exploração do Hipermídia pelos alunos e foi necessário oferecer um suporte teórico e material para o trabalho da mesma: um texto sobre o construtivismo contextual e o hipermídia das ‘Visões de Mundo’, um segundo instrumento criado para promover a interanimação com as vozes dos alunos. Tal suporte implicou em uma mudança do paradigma normal das aulas de Química, sugerindo uma direção contrária à assimilação dos conteúdos pelos alunos e apontando para a *compreensão como práxis* vinculada à explicitação dos contextos culturais de significação dos conhecimentos envolvidos. Isso conduziu a uma comparação entre conhecimentos, sugerindo que a tarefa da demarcação é difícil e delicada. A comparação entre linguagens e algumas crenças específicas das produtoras do sabão de cinzas, no entanto, pareceram facilitar essa tarefa.

Palavras-chave: ciência Popular, sabão de cinzas, hipermídia, etnografia, ensino de química.

ABSTRACT

PINHEIRO, P. C. **The interaction of a secondary level chemistry classroom with the ethnographic hypermedia of the ash soap seen through a socio(*cross*)cultural approach.** 2007. Thesis (Doctoral) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

The cultural knowledge around the ash soap was chosen as the theme of a hypermedia instrument aiming to insert it into a Chemistry classroom in the secondary level of education. The ethnographic inspiration was considered in this way according to the work hypothesis to ethnoscience proposed by D’Olne Campos (2000) with an *emics* guide emphasis and by considering the “web of relations” of the ash soap makers’ discourse (FOUCAULT, 1986). The instrument designed joined texts, photographs, videos, voices and questions/activities to the students’ interpretation. The enquiry tried to perceive the nature of an instruction based on the insertion of a different way of knowing into the classes and its dialogues with other knowledge. The theoretical support attempted to integrate the sociocultural approach to mediated action (WERTSCH, 1997) with some perspectives from the (*cross*) cultural studies in science education, as the cultural border crossings approach (AIKENHEAD, 1996), the generic model for holistically understanding the science student (COSTA, 1995) and the world view theory applied to the science education research (COBERN, 1991, 2000a). In the beginning, the students interacted with the hypermedia into groups using four classes, answering to it with receptivity, curiosity, showing interest and different border crossings into the ethnographic narrative. Their interpretative movements were based on the dialogues with pairs, in the research using internet and books and by doing interviews with the community. There was evidence that more symmetric pairs respond in a more productive way on their meaning making processes. The students showed two main trends to answer the questions proposed in the hypermedia: the chemistry knowledge and the knowledge of the ash soap makers. These trends were associated to their school science world view, inclining them into the direction of the science that explains (trend of the “Potencial Scientist” students) or towards another direction seen as easier to understand (as was the case of the “Other Smart Kids” students). Students with emotional, religious and utilitarian presuppositions showed more engaged border crossings to popular science direction and lesser interest for the school chemistry explanations. There were barriers in the direction of both knowledge, highlighting the language ones, but these were figured out by the majority of the students as the teacher developed the classes, through the collaborative work and by the support offered. The teacher developed 14 classes since the students’ finished the hypermedia exploratory work, using different strategies to teach. It was necessary to offer theoretical and material support for her work: a text about the contextual constructivism and the ‘World View’ hypermedia, a second instrument designed to promote the interanimation with the students’ voices. This support led to a change in the usual paradigm of the Chemistry classes, pointing to a contrary movement concerned to the students’ assimilation of the contents and towards the *comprehension as praxis* bridged to the knowledge contexts of meaning explanation. This guided to a comparative work between the knowledge involved, stating that the demarcation task is difficult and delicate. However, this task seemed to be easier to accomplish by comparing languages and through some specific beliefs of the ash soap makers.

Key-words: popular Science, ash soap, hypermedia, ethnography, chemistry education.

Relação de Quadros

Quadro 1 - Do trabalho de campo à sala de aula: rota metodológica (página 6)

Quadro 2 - Descrição das páginas do Hiperfídia Etnogrfico sobre o sabfo de cinzas, das mensagens comunicadas e dos elementos/objetos constitutivos (página 75-78)

Quadro 3 - Previsfo das reafes dos alunos frente aos conhecimentos das produtoras do sabfo de cinzas de acordo com o modelo tipolfgico do aluno de ci#ncias proposto por Costa (1995) (p#ginas 131, 132).

Quadro 4 - As agendas e as crenafas de Pomeroy (1994) relativas # diversidade cultural no ensino de ci#ncias (p#ginas 178, 179).

Quadro 5 - Convenaf#o de sinais adotada na transcriaf#o das interaf#es dos alunos dos grupos A e B com o Hiperfídia Etnogrfico sobre o sabfo de cinzas (p#gina 219).

Quadro 6 - Ordem de exploraaf#o das perguntas do Hiperfídia Etnogrfico sobre o sabfo de cinzas pela Professora Eliane e as estratfgias de ensino utilizadas por ela (p#ginas 466, 467).

Quadro 7 - Convenaf#o de sinais adotada na transcriaf#o das aulas/intervenaf#es da Professora Eliane (p#gina 473).

Quadro 8 - Respostas dadas pelos alunos dos grupos A e B para a pergunta “*Como podemos explicar o processo de Obtenaf#o da dicuada?*” antes e apfs as aulas da professora (p#gina 549).

Quadro 9 - Comparaf#o entre as linguagens de Dona Aparecida e de Dona Rosa relativas ao sal da dicuada e as correspondentes traduaf#es para a linguagem da ci#ncia escolar feita no hiperfídia das ‘Visf#es de Mundo’ (p#gina 567).

Quadro 10 - Respostas dadas pelos grupos de alunos para a pergunta “*Por que a mistura da dicuada com a gordura produz sabfo?*” (p#ginas 654, 655).

Quadro 11 - Descritores dos conhecimentos das produtoras do sabfo de cinzas segundo os di#logos estabelecidos nos *episf#dios 18(b), 18(c) e 20* (p#ginas 712, 713).

Quadro 12 - Descritores do conhecimento qufmico de acordo com os di#logos estabelecidos nos *episf#dios 18(b), 18(c) e 20* (p#ginas 713, 714).

Quadro 13 – Coment#rios sobre alguns descritores associados aos conhecimentos das produtoras de sabfo como sendo mais ou menos cientfmicos (p#ginas 718, 719).

Quadro 14 – Coment#rios sobre alguns descritores associados ao conhecimento qufmico como sendo mais ou menos cientfmicos (p#gina 720).

Quadro 15 - Conjunto de palavras referentes # fase 1 da entrevista sobre visf#es de mundo segundo Cobern (2000a) (p#ginas 816, 817).

Quadro 16 - Conjunto de frases utilizadas nas fases 2 e 3 da entrevista sobre visf#es de mundo segundo Cobern (2000a) (p#ginas 817, 818).

Relação de Tabelas

Tabela 1 - Algumas das “regras de Fátima” citadas por Larson (1995) (página 127).

Tabela 2 - *Abordagem comunicativa e padrões de interação discursiva observados nos episódios 1(a), 1(b) e 1(c) ao redor da pergunta “O sabão de cinzas é uma invenção do povo mineiro?”* (página 243).

Tabela 3 - *Abordagem comunicativa e padrões de interação discursiva observados nos episódios 3 e 4 ao redor das perguntas “Como podemos explicar o processo de obtenção da dicuada?” e “Por que usam as cinzas?”* (página 282).

Tabela 4 - Padrões de interação discursiva dos alunos do grupo A iniciados pela pergunta “*Por que a mistura da dicuada com a gordura produz sabão?*” (páginas 336, 337).

Tabela 5 - Elementos de uma narrativa e seus significados segundo Norris et al. (2005) (páginas 369 e 370).

Tabela 6 - Associação das falas, gestos e ações dos alunos do Grupo A frente à página do Hiperfídia Etnográfico que exhibe as fotografias do barrilero com elementos de descrição e narrativa (páginas 370, 371 e 372).

Tabela 7 - Associação das falas, gestos e ações dos alunos do Grupo B frente à página do Hiperfídia Etnográfico que exhibe as fotografias do barrilero com elementos de descrição e narrativa (páginas 372 e 373).

Tabela 8 - Padrões de interação discursiva dos alunos do grupo B ao redor das perguntas “*O sabão de cinzas é uma invenção do povo mineiro?*” e “*Por que usam as cinzas?*” e ao redor da interação com as fotografias do barrilero (página 381).

Tabela 9 - Associação das falas, gestos e ações dos alunos do Grupo B frente ao vídeo *Preparando o barrilero* com elementos de descrição e/ou narrativa (*Episódio nº 10*) (páginas 403, 404, 405).

Tabela 10 - Associação das falas, gestos e ações dos alunos do Grupo A frente ao vídeo *Preparando o barrilero* com elementos de descrição e narrativa (*Episódio 10*) (páginas 405, 406, 407).

Tabela 11 - Associação das falas dos alunos do Grupo B frente ao vídeo *Pingando a dicuada* com elementos de descrição e narrativa (página 409, 410).

Tabela 12 – A abordagem comunicativa e o padrão de interação discursiva observados na interação dos alunos do grupo B com o vídeo *Pingando a dicuada* (página 414).

Tabela 13 - Comparação das respostas dos alunos dos grupos A e B para a pergunta “*Por que a mistura da dicuada com a gordura produz sabão?*” (páginas 446 e 447).

Tabela 14 - Padrões de interação discursiva e conteúdos dos diálogos observados entre os alunos do grupo B frente à pergunta “*Por que a mistura da dicuada com a gordura produz sabão?*” proposta no Hiperfídia Etnográfico sobre o sabão de cinzas (páginas 458 e 459).

Relação de Figuras

Figura 1 - A pressuposição das direções “racional” e “irracional” do pensamento humano (LATOURE, 2000, p. 300) (página 16).

Figura 2 - A *teia de relações* ao redor dos conhecimentos sobre o sabão de cinzas, de acordo com o discurso das especialistas no assunto (página 58).

Figura 3 - Elementos do *menu* do Hipermídia Etnográfico sobre o sabão de cinzas (página 63)

Figura 4 - O *menu* de fotografias do Hipermídia Etnográfico sobre o sabão de cinzas (página 64).

Figura 5 - O *menu* de acesso aos textos do Hipermídia Etnográfico (página 65)

Figura 6 - O *menu de vídeos* do Hipermídia Etnográfico sobre o sabão de cinzas (página 66).

Figura 7 - A página do texto “*Hoje em dia o pessoal não conhece...*” e seus elementos constitutivos (página 72).

Figura 8 - Atividade proposta no Hipermídia Etnográfico para a interpretação dos alunos (página 73)

Figura 9 - A página do texto “*O sabão de cinzas sobreviverá?*” (página 74)

Figura 10 - Ação de um estímulo “artificial” na relação “natural” entre Estímulo e Resposta (método da “dupla sinalização” ou “estimulação dual”) (página 103).

Figura 11 - O modelo das inter-relações entre os mundos de Família, Pares e Escola dos alunos, segundo Phelan, Davidson e Cao (1991), incluindo as transições dos alunos para as aulas de ciências (página 117).

Figura 12 - O *menu* de perguntas do hipermídia das ‘Visões de Mundo’ (página 469).

Figura 13 - Um *menu* de respostas típico do hipermídia das ‘Visões de Mundo’ (página 470).

Figura 14 - Página que compõe a resposta do “Pensador” no hipermídia das ‘Visões de Mundo’ referente à pergunta “*O que quer dizer Aparecida?*” (página 471).

Figura 15 - A face do CD-ROM do hipermídia das ‘Visões de Mundo’ (página 518).

Figura 16 - A primeira página da resposta do “Pensador” para a pergunta “*Por que a mistura da dicuada com a gordura produz sabão?*” no hipermídia das ‘Visões de Mundo’ (página 642).

Figura 17 - A segunda página da resposta do “Pensador” para a pergunta “*Por que a mistura da dicuada com a gordura produz sabão?*” no hipermídia das ‘Visões de Mundo’ (página 644).

Figura 18 - A terceira página da resposta do “Pensador” para a pergunta “*Por que a mistura da dicuada com a gordura produz sabão?*” no hipermídia das ‘Visões de Mundo’ (página 645).

Figura 19 - As categorias Universais do Modelo Lógico-Estruturalista de Kearney (página 680).

SUMÁRIO

	Páginas
1 - Introdução	1
1.1 - As origens	2
1.2 - Na direção de estabelecer uma “ponte” entre a ciência popular e a ciência escolar: idéias, direções e “mãos à obra”.	7
1.2.1 - A idéia de usar um instrumento hipermídia para mediar a interação dos alunos com a ciência popular em sala de aula.	7
1.2.2 - O sabão de cinzas como tema do instrumento hipermídia.	10
1.2.3 - A etnografia como via para reconstituir os conhecimentos relativos ao sabão de cinzas.	13
1.2.4 - Definindo critérios para a escrita etnográfica.	20
1.2.4.1 - As interações no campo.	20
1.2.4.2 - Os critérios.	22
1.2.5 - A análise do discurso das mulheres que fazem o sabão de cinzas.	24
1.2.5.1 - Apresentando o diálogo.	24
1.2.5.2 - As primeiras impressões sobre o diálogo.	30
1.2.5.3 - Os objetos do discurso.	31
1.2.5.4 - As modalidades enunciativas.	34
1.2.5.5 - Os conceitos.	36
1.2.5.6 - A teia de relações.	43
1.2.6 - Transferindo o discurso etnográfico para o suporte hipermídia.	59
1.2.7 - Descrição do Hipermídia Etnográfico sobre o sabão de cinzas	67
2 - Referenciais teóricos da pesquisa.	79
2.1 - A teoria sociocultural da ação mediada.	80
2.2 - Refletindo sobre o “cultural” na abordagem “sociocultural” de pesquisa.	93
2.3 - Ampliando a visão do “social” e do “cultural” na abordagem sociocultural da pesquisa.	111
3 - Delineando a pesquisa.	149
3.1 - O problema.	151
3.2 - Objetivo geral.	152
3.3 - Objetivos específicos.	152
3.4 - Objetos de estudo.	152
3.5 - As perguntas de pesquisa.	153
3.6 - As hipóteses.	154
4 - Reforço teórico para prosseguirmos	156
4.1 - O estudo de saberes populares no ensino de Química com marco em Chassot.	156
4.2 - O Programa Etnomatemática de Ubiratan D’Ambrosio e as origens da “etnociência”.	157
4.3 - Vozes “etnoquímicas” que vêm da África.	160
4.4 - “Ciência” ou “conhecimento” indígena sobre a Natureza?	163
4.5 - Muitas culturas ou muitas ciências?	170
4.6 - Relações entre cultura, educação e diversidade cultural no ensino de ciências.	172
4.7 - O multiculturalismo e a educação multicultural.	181
4.8 - A educação multicultural em ciências.	191
4.9 - Comentários.	199
5 - O percurso empírico.	203
5.1 - A professora e a classe.	203
5.2 - A escola.	204
5.3 - O laboratório de informática da escola.	205
5.4 - As primeiras interações com a classe.	206

5.5 - A composição dos grupos de alunos.	206
5.6 - As atividades em sala de aula.	212
5.7 - As entrevistas.	213
5.8 - O tratamento dos dados.	214
5.8.1 - O questionário.	214
5.8.2 - As gravações áudio visuais das aulas/interações com o HiperMídia.	214
5.8.3 - As entrevistas.	215
6 - Resultados e discussão.	216
6.1 - Características gerais das interações dos alunos com o HiperMídia Etnográfico sobre o sabão de cinzas.	216
6.2 - Orientações para a leitura dos episódios de interação dos grupos de alunos com o HiperMídia Etnográfico sobre o sabão de cinzas.	217
6.3 - Episódios relativos aos “alunos-do-grupo-A-(inter)agindo-com-o-HiperMídia-Etnográfico-sobre-o-sabão-de-cinzas”.	220
6.3.1 - Episódio nº 1(a): “São os mineiros sim!”.	220
6.3.2 - Episódio nº 1(b): “Deve sê os Africano rapaiz”.	223
6.3.3 - Episódio nº 1(c): “Não, mas os escravos tomavam banho sim”.	226
6.3.4 - Discussão dos Episódios 1(a), 1(b) e 1(c)	229
6.3.4.1 - Resumindo os Episódios	229
6.3.4.2 - Buscando compreender as respostas espontâneas e contrárias emitidas pelos alunos do grupo A para as origens mineiras do sabão de cinzas.	230
6.3.4.3 - O caso singular de Maria e as suas possíveis relações de identificação com o conteúdo do HiperMídia.	238
6.3.4.4 - Sobre a abordagem comunicativa e os padrões de discurso.	242
6.3.5 - Episódio nº 2: Pablo e Maria – o encontro das diferenças.	244
6.3.6 - Episódio nº 3: As barreiras de Pablo.	247
6.3.7 - Episódio nº 4: Os trânsitos de Maria.	256
6.3.8 - Discussão dos Episódios 2, 3 e 4.	265
6.3.8.1 - Resumindo os episódios	265
6.3.8.2 - Analisando diferentes modos de compreender a narrativa etnográfica sobre o sabão de cinzas.	266
6.3.8.3 - A barreira lingüística de Pablo e algumas observações sobre a linguagem “oral” presente na narrativa etnográfica.	272
6.3.8.4 - A abordagem comunicativa e os padrões de interação discursiva.	281
6.3.9 - Episódio nº5: “Qual que é a otra do jogo aí?”.	282
6.3.10 - Episódio nº 6: “Pra mim é porque ocorre uma reação química. Isso é óbvio, né?”	288
6.3.11 - Episódio nº 7: “É uma visão da Química, uma visão das pessoas também...”.	296
6.3.12 - Discussão dos Episódios 5, 6 e 7.	315
6.3.12.1 - Resumindo os episódios	315
6.3.12.2 - A disputa entre os modos de conhecer e explicar.	316
6.3.12.3 - Definindo uma “rota” para responder à pergunta “Por que a mistura da dicuada com a gordura produz sabão?”.	322
6.3.12.4 - Na direção da Ciência que explica.	324
6.3.12.5 - Lidando com as informações encontradas na internet e os conhecimentos de Química sobre o sabão de cinzas.	332
6.3.12.6 - Sobre a abordagem comunicativa e os padrões de interação discursiva.	336
6.4 - Episódios relativos aos “alunos-do-grupo-B-(inter)agindo-com-o-HiperMídia-Etnográfico-sobre-o-sabão-de-cinzas”.	342
6.4.1 - Episódio nº 8: “Deve que TODO mundo antigamente usava, né?”	342
6.4.2 - Episódio nº 9: “Põe essa outra foto aí”.	344
6.4.3 - Discussão dos Episódios 8 e 9	351
6.4.3.1 - Resumindo os episódios	350
6.4.3.2 - Um uso “universal” para o sabão de cinzas no passado?	351
6.4.3.3 - Integrando as linguagens da narrativa etnográfica.	355

6.4.3.4 - Comparando as respostas dos alunos dos grupos A e B para as vozes do Hiperfídia.	361
6.4.3.5 - As fotografias do barrilero como recursos de descrição e “evento” da narrativa.	363
6.4.3.6 - Refletindo sobre o uso de narrativas no ensino de ciências e a interação dos alunos com a narrativa etnográfica sobre o sabão de cinzas.	376
6.4.3.7 - Sobre a abordagem comunicativa e os padrões de interação discursiva.	380
6.4.4 - Episódio nº10: “Alá, não sei qual imagem que eu vejo aí não...”.	382
6.4.5 - Episódio nº 11: “Por que na água quente, água quente em cinza. Alá ó”.	389
6.4.6 - Discussão dos Episódios 10 e 11	393
6.4.6.1 - Resumindo os episódios.	393
6.4.6.2 - A interação dos alunos com o Hiperfídia Etnográfico vista como um “sistema polissensorial”.	393
6.4.6.3 - “Relações dialógicas” na interação com o (e no) vídeo <i>Preparando o barrilero</i> .	400
6.4.6.4 - O vídeo <i>Preparando o barrilero</i> e seus elementos de descrição e narrativa.	402
6.4.6.5 - O vídeo <i>Pingando a dicuada</i> e seus elementos de descrição e de narrativa.	409
6.4.6.6 - Socialização das informações e questionamentos na interação com o vídeo <i>Pingando a dicuada</i> .	411
6.4.6.7 - Aspectos da abordagem comunicativa na interação com os vídeos do Hiperfídia e o padrão de interação discursiva na interação dos alunos com o vídeo <i>Pingando a dicuada</i> .	413
6.4.7 - Episódio nº 12: “Aqui é a resposta da Vó do Eglisson (...). E a que tá no livro (...)”.	415
6.4.8 - Episódio nº 13(a): “A dicuada junto com o sebo produz sabão porque ela corta a gordura do sebo. Assim ficou bem mais fácil, não ficou?”.	419
6.4.9 - Episódio nº 13(b): “Que quê eu vô procurá? Sal de cinzas?”	427
6.4.10 - Discussão dos Episódios 12, 13(a) e 13(b).	435
6.4.10.1 - Resumindo os episódios	435
6.4.10.2 - Aprendendo a funcionar em “dois mundos”.	437
6.4.10.3 - Comparando trajetórias ao redor da explicação da interação entre a dicuada e a gordura.	441
6.4.10.4 - Tanto A como B buscaram compreender, só que através de diferentes orientações e compromissos.	453
6.4.10.5 - Sobre a abordagem comunicativa e os padrões de discurso.	458
6.5 - Episódios da “Professora-(inter)agindo-com-os-alunos-na-interpretção-do-conteúdo-do-Hiperfídia-Etnográfico-sobre-o-sabão-de-cinzas”	460
6.5.1 - Conhecendo a Química escolar e a Professora de Química através dos alunos	460
6.5.2 - Características gerais de a “Professora-(inter)agindo-com-os-alunos-na-interpretção-do-conteúdo-do-Hiperfídia-Etnográfico-sobre-o-sabão-de-cinzas”.	464
6.5.3 - O hiperfídia das ‘Visões de Mundo’.	468
6.5.4 - Orientações para a leitura dos episódios de ensino da Professora.	472
6.5.5 - Episódio nº 14: “... Ao invés do professor estar falando, ir lá no computador...”.	474
6.5.6. - Episódio nº 15: “Será que daria, é... Pra gente olhá e falá que uma, é... Uma cinza dessa formaria uma dicuada mais forte?”.	478
6.5.7- Episódio nº 16: “Hoje nós vamos fazê um experimento de obtenção da lixívia de cinzas, não é?”	496
6.5.8 - Discussão dos Episódios 14, 15 e 16.	499
6.5.8.1 - Resumindo os episódios.	499
6.5.8.2 - Visões da inserção do Hiperfídia Etnográfico nas aulas.	500
6.5.8.3 - Sobre o papel da Professora nas aulas/interações com o Hiperfídia Etnográfico.	501
6.5.8.4 - Identificando vozes que vêm “de dentro”.	507
6.5.8.5 - A experimentação como recurso além das fronteiras do Hiperfídia e na direção dele mesmo.	516

6.5.9 - Episódio nº17: Iniciando as interações com o hiperfídeo das ‘Visões de Mundo’.	518
6.5.10 - Episódio nº 18(a): “O carbonato de potássio é um composto iônico ou molecular?”	521
6.5.11 - Episódio nº 18(b): “Então é tentativa e erro...”.	525
6.5.12 - Episódio nº 18(c): “Qual que é a diferença gente, de uma fala pra outra aí?”.	527
6.5.13 - Discussão dos Episódios 17 e 18.	531
6.5.13.1 - Resumindo os episódios.	531
6.5.13.2 - Distinguindo uma descrição de uma explicação e a difícil tarefa de construir respostas para as perguntas do Hiperfídeo.	532
6.5.13.3 - Sobre a natureza da resposta do Pensador para a pergunta “Como podemos explicar o processo de obtenção da dicuada?”.	544
6.5.13.4 - A difícil tarefa de explicar, compreender e expressar o processo de obtenção da dicuada através do conhecimento químico.	545
6.5.13.5 - Os alunos alteraram as suas respostas para explicar o processo de obtenção da dicuada após as aulas de Eliane e a interação com o hiperfídeo das ‘Visões de Mundo’?	548
6.5.13.6 - As explicações individuais dos alunos para “o quê” ocorre durante a obtenção da dicuada.	550
6.5.13.7 - A difícil tarefa de demarcar fronteiras entre conhecimentos	557
6.5.13.8 - A transição entre linguagens como elemento de demarcação e compreensão dialógica.	567
6.5.14 - Episódio nº 19(a): “A dicuada junto com o sebo produz sabão porque ela corta a gordura do sebo”.	575
6.5.15 - Episódio nº 19(b): “O que quê, que quê impediu vocês de procurá uma outra resposta ou complementar essa?”	585
6.5.16 - Discussão dos Episódios 19 (a) e 19 (b)	597
6.5.16.1 - Resumindo os episódios.	597
6.5.16.2 - Percebendo as diferentes respostas dos alunos e os movimentos da Professora.	598
6.5.16.3 - As respostas dos alunos vista de acordo com a metáfora do “kit de ferramentas”.	602
6.5.16.4 - Relações entre crença, conhecimento e “compromissos” na ciência escolar.	610
6.5.16.5- Desmantelando a postura da Professora: o “xeque mate” de Leonardo.	618
6.5.16.6 - A Professora Eliane e o construtivismo contextual.	623
6.5.16.7 - A difícil tarefa de explicar a interação entre a dicuada e a gordura do ponto de vista químico e a quem essa explicação estava sendo endereçada.	634
6.5.16.8 - Sobre a natureza da resposta do Pensador para a pergunta “Por que a mistura da dicuada com a gordura produz sabão?”.	641
6.5.16.9 - As diferentes transições dos alunos pela resposta do Pensador.	645
6.5.16.10- As respostas finais dos grupos de alunos para a pergunta “Por que a mistura da dicuada com a gordura produz sabão?”, após a interação com o hiperfídeo das ‘Visões de Mundo’ e as aulas da Professora.	653
6.5.16.11- As visões finais dos alunos sobre os diferentes modos de explicar a interação entre a dicuada e a gordura.	658
6.5.16.12 - Visões finais curiosas de outros alunos da classe.	667
6.5.16.13 - Visões de Mundo.	672
6.5.16.14 - A teoria da aprendizagem colateral: um modo não-Occidental de ver a instrução.	685
6.5. 17 - Episódio nº 20: “Você acha que um olho gordo influencia realmente o preparo do sabão de cinzas?”.	690
6.5.18 - Discussão do Episódio 20.	706
6.5.18.1 - Resumindo o episódio.	706
6.5.18.2 - Dominando a resposta do Pensador .	707
6.5.18.3 - A crença em “olho gordo” demarcando fronteiras.	709
6.5.18.4 - Tomando consciência das diferentes zonas de um Perfil Conceitual.	724
6.5.18.5 - Como os alunos explicariam o fenômeno do olho gordo na formação do	

sabão de cinzas para as produtoras?	732
6.5.18.6- A Química escolar não seria também um “saber cultural”?	742
6.5.18.7 - Existe um significado preciso para o “saber popular”?	746
6.5.19 - Conhecendo mais a Professora Eliane.	765
6.5.19.1 - O momento de “agonia” da Professora Eliane nas aulas envolvendo o Hiperímia Etnográfico sobre o sabão de cinzas.	768
6.5.19.2 - A visão de Eliane sobre a diversidade cultural dos alunos a partir desse estudo.	773
6.5.19.3 - Avaliando as aulas.	774
6.6 - Conhecendo melhor os alunos do grupo A.	778
6.6.1 - Relembrando as respostas dos alunos do grupo A ao Hiperímia Etnográfico sobre o sabão de cinzas.	778
6.6.2 - Conhecendo Maria.	779
6.6.3 - Conhecendo Pablo.	782
6.6.4 - Conhecendo Jaqueline.	784
6.6.5 - Conhecendo Wesley.	788
6.6.6 - Conhecendo Gláucia.	789
6.6.7 - Discussão.	791
6.7 - Conhecendo melhor os alunos do grupo B.	795
6.7.1 - Relembrando as respostas dos alunos do grupo B ao Hiperímia Etnográfico sobre o sabão de cinzas	795
6.7.2 - Conhecendo Messias.	796
6.7.3 - Conhecendo Rosemeire.	797
6.7.4 - Conhecendo Eglisson.	799
6.7.5 - Conhecendo Laís.	801
6.7.6 - Conhecendo Leonardo.	802
6.7.7 - Discussão.	804
6.8 - As respostas dos alunos ao Hiperímia e as suas visões de mundo.	811
6.8.1 - Características da entrevista dos alunos envolvendo as suas visões de mundo sobre ciência partindo de um foco no tema “Natureza”.	813
6.8.2 - Resultados das entrevistas com os alunos Messias, Rosemeire e Wesley.	819
6.8.2.1 - Resultados da entrevista com Messias.	819
6.8.2.2 - Resultados da entrevista com Rosemeire.	826
6.8.2.3 - Resultados da entrevista com Wesley.	832
6.8.3.4 - Discussão.	836
6.8.3.4.1 - A religião e a ciência escolar são compatíveis?	839
7 - Conclusões.	846
8 - Referências bibliográficas.	859