

### 6.5.18.6 - A Química escolar não seria também um “saber cultural”?

Aos olhos de um profissional da Química, a crença em “olho gordo”, assim como a crença na influência das fases da lua na formação do sabão de cinzas, seriam vistas como crenças absurdas e pouco dignas de atenção. A meu ver, no entanto, essas crenças exemplificam o que Posey (1986) denominou por “anomalias e contradições”, e que, segundo ele, compreendem os princípios culturais básicos a serem investigados nos estudos sobre etnobiologia. Para Posey, as anomalias ou contradições revelam aspectos importantes para compreender o conhecimento biológico de outras culturas. Nesses termos, creio que a crença em “olho gordo” e na influência da lua representam “anomalias” que integram o conhecimento das produtoras do sabão de cinzas. Tais crenças foram bem compreendidas e justificadas pela Professora Eliane em seu discurso no *episódio 20*, levando-a inclusive a defender o conhecimento das produtoras como sendo um “saber cultural”. Mas o que significa um “saber” ter uma natureza “cultural”?

Temos que recorrer ao significado da palavra “cultura” para compreender melhor isso, e essa tarefa não é fácil porque há vários significados mencionados na literatura. Velho e Castro mencionaram um estudo realizado por Kroeber e Kluckhohn em 1952, fazendo menção a 164 definições diferentes de “cultura” de acordo com as categorias descritiva, normativa, psicológica, estrutural, histórica, entre outras.

Esta espantosa proliferação indica o papel estratégico do conceito, que, neste sentido, vai integrar o acervo cultural do Ocidente moderno: ele já foi comparado à segunda lei da termodinâmica, ao princípio da seleção natural, à motivação inconsciente do comportamento (Geertz, 1973) – tópicos chave da mitologia “cultura” do século XX (VELHO e CASTRO, 1978).

Entre algumas definições de “cultura” usadas por pesquisadores voltados para a educação em ciências temos: “teia de significados” complexa (GEERTZ, 1973, apud COBERN, 1993), “múltiplos discursos” em interação (OUTRAM, 1990, apud COBERN, 1993), “normas, valores, expectativas e ações convencionais de um grupo” (definição de PHELAN, DAVIDSON e CAO, 1991) usada por COSTA (1995) e AIKENHEAD (1996) em seus estudos, “crenças, atitudes, tecnologias, linguagens, liderança e estruturas de autoridade” (MADDOCK, 1981, p. 20), visões da natureza e maneiras de pensar (OGAWA, 1986, apud AIKENHEAD, 1996).

Aikenhead (1996) prefere falar em “culturas” e “subculturas” ao invés de pronunciar a palavra no singular. Essa terminologia parece adequada se considerarmos a “cultura” como

sendo múltipla, diversificada, complexa e formada por vários subgrupos. Dentro de cada subgrupo existe uma “cultura” ou uma “subcultura” que é compartilhada e dá uma identidade específica ao mesmo, como por exemplo: a subcultura das mulheres, a subcultura da classe média, a subcultura da mídia, a subcultura específica das mulheres que fazem o sabão de cinzas, ou a subcultura de uma sala de ciências particular.

Falar em “subculturas” que constituem uma “cultura” ou “várias culturas” é mais comum entre os antropólogos e menos comum em outras áreas acadêmicas, como a Química, por exemplo, cujo significado para muitos pode remeter, pejorativamente, ao seu entendimento na forma de “culturas menores ou subdesenvolvidas”. Mas esse não é o caso, e a palavra subcultura está sendo vista aqui como, de fato, tendo maior coerência com as diferentes e diversas expressões culturais que constituem uma matriz do conhecimento e das ações humanas que é bastante complexa.

Na visão de Aikenhead, a ciência e o ensino de ciências compreendem “subculturas” específicas, ou “saberes culturais”. Sob essa ótica, o conhecimento das produtoras do sabão de cinzas não foi o único “saber cultural” envolvido na instrução dos alunos. Os conhecimentos de química explorados nas aulas também compreenderam um “saber cultural”, ou subcultura, envolvendo suas próprias “normas, valores, expectativas e ações convencionais”, que são geralmente acordadas entre os químicos e cientistas da área. No âmbito do ensino de Química, teríamos, no entanto, uma outra subcultura específica associada à subcultura do conhecimento químico, mas com suas “normas, valores, expectativas e ações convencionais” próprios também, compartilhados pelos professores de Química e por seus alunos.

Embora essas normas, valores, etc., variam com indivíduos e situações, os seguintes atributos foram mencionados por Aikenhead como dominando a literatura sobre as características culturais da ciência: mecanicista, materialista, masculina, reducionista, idealizada matematicamente, pragmática, empírica, exploradora, elitista, ideológica, inquisitiva, objetiva, impessoal, racional, universal, descontextualizada, comum, violenta, sem valores, desinteressada, sem crenças e parcimônia (citação de vários autores, apud, AIKENHEAD, 1996, p. 10).

Segundo Aikenhead, a subcultura da ciência escolar é bastante alinhada com a subcultura da ciência, e propõe que os alunos adquiram normas, valores, crenças, expectativas e ações convencionais da subcultura da ciência, transportando-os para o seu mundo pessoal em vários níveis, o que ele associou a uma aquisição da cultura da comunidade dominante. Todavia, alguns pesquisadores têm observado que o ensino de ciências tem falhado em transmitir uma visão precisa de ciência. O currículo ensinado parece conduzir com mais

frequência a uma imagem estereotipada de ciência como sendo socialmente estéril, autoritária, não-humanista, positivista e dona da verdade absoluta (AIKENHEAD, 1996, p. 11).

Tratar a ciência como um empreendimento cultural, de acordo com a perspectiva cultural/trans-cultural de Aikenhead, tem despertado opositores na comunidade científica. Para ele o problema é que essa idéia tende a minar uma pressuposição filosófica conhecida como ‘universalidade da ciência’, a qual admite que a ciência é a mesma em qualquer lugar ou contexto, ou seja, ela desvenda conhecimentos e resolve problemas independentemente da cultura, raça ou gênero do cientista envolvido.

Falando contra a universalidade da ciência, Munro (1993, p. 4) questionou: o que isso nos diz sobre quem acredita nessa noção? Os educadores em ciências comprometidos com uma perspectiva trans-cultural têm publicado uma variedade de respostas: ‘ingênuo’ (OGAWA, 1986), sofrem de ‘ansiedade Cartesiana’ (STANLEY e BRICKHOUSE, 1995), ‘colonialista’ (BRICKHOUSE e STANLEY, 1995), ou ‘racista’ (GILL e LEVIDOW, 1987; Hodson, 1993). A controvérsia seguramente irá continuar. De fato, é importante reconhecer o fato de que uma perspectiva cultural para o ensino de ciências implica em ver a ciência como um empreendimento cultural, e isso representa uma mudança radical no pensamento de alguns educadores em ciências (AIKENHEAD, 1996, p. 10).

A adoção de uma perspectiva cultural para o ensino de ciências implica reconhecer que o ensino ortodoxo de ciências compreende uma tentativa de transmitir a subcultura científica para os alunos. Mas, segundo Aikenhead, essa transmissão pode tanto ser sustentada pelas subculturas de vida-mundo dos alunos como exigir rupturas com as mesmas. Se a subcultura da ciência apresentar uma relação mais próxima com a cultura dos alunos, a instrução tenderá a sustentar/dar suporte às suas visões de mundo (isso é chamado de ‘enculturação’ por Aikenhead). Por outro lado, se a subcultura da ciência entrar em rota de conflito com as subculturas dos alunos, a instrução tenderá a exigir uma ruptura com as suas visões de mundo, incitando a substituição das concepções dos alunos ou a marginalização dos conteúdos da ciência escolar (isso é visto por Aikenhead como ‘assimilação’).

A ‘enculturação’ é um fenômeno comum para os alunos que são entusiastas em ciências enquanto a ‘assimilação’ vai na direção do domínio do pensamento dos alunos. “A ciência escolar tradicionalmente busca enculturar ou forçar a assimilação da subcultura da ciência pelos alunos” (AIKENHEAD, 1996, p. 12). Aikenhead é um crítico severo a respeito das atitudes na direção de uma assimilação do conhecimento pelos alunos nas aulas de ciências. Ele vê tais atitudes como uma forma de imperialismo cultural, uma (o)pressão exercida na direção do abandono dos modos tradicionais de conhecer seguido por uma

reconstrução do conhecimento científico no lugar. Maddock tem uma opinião semelhante à de Aikenhead, denominando esse procedimento como ‘arrogância da etnocentricidade’.

Um outro aspecto da subcultura do ensino de ciências mencionado por Aikenhead é que a maioria dos estudantes vê o conteúdo da ciência ortodoxa com pouca ou nenhuma relevância em suas subculturas de vida-mundo. A ciência aprendida na escola é ensinada como ciência na escola, não como ciência na fazenda ou na clínica médica ou na garagem (MEDVITZ, 1985, apud AIKENHEAD, 1996). A esse respeito, Cobern (1994, apud AIKENHEAD, 1996) mencionou que os alunos praticam um ‘apartheid cognitivo’, se referindo ao isolamento e segregação dos conteúdos ensinados nas aulas de ciências. A teoria de aprendizagem colateral’ de Jegede (1995) procura estabelecer relações entre vários níveis possíveis do ‘apartheid cognitivo’. Essa natureza alienada dos conteúdos de ciências tem sido o foco de pesquisas no campo da cognição situada (FURNHAM, 1992; HENNESSY, 1993; RYLE, 1954, apud AIKENHEAD, 1996), cujas conclusões evidenciam que o conteúdo científico tradicionalmente ensinado na escola é raramente aplicado no cotidiano dos alunos.

A perspectiva de Aikenhead aponta diversos problemas relativos à aprendizagem em ciências, e sugere vermos a educação em ciências como a educação de uma subcultura que possui relações específicas com outras subculturas. O problema maior para esse renomado pesquisador canadense é a imposição do conhecimento científico ao aluno. No caso do presente estudo, a rota, no entanto, foi outra, a começar pelo ponto de partida: o conhecimento das produtoras de sabão. Jamais se pensou em impor esse conhecimento ou modo de pensar aos alunos, mas estimular a sua compreensão. Esse conhecimento, no entanto, foi classificado como um “saber cultural” pela Professora Eliane enquanto o mesmo não foi dito sobre o conhecimento químico<sup>74</sup>. Porém, antes disso, Eliane classificou o conhecimento das produtoras de sabão como sendo um “saber popular”, cabendo agora procurarmos compreender o significado de um “saber popular”.

---

74. A relação entre linguagem e comunicação no âmbito de um mesmo “saber cultural” é mencionada na resposta do Pensador, no hiperlink das ‘Visões de Mundo’, para a pergunta “*Por que a dicuada quanto mais forte mais rápido fáiz o sabão?*”. Nessa resposta também é feita a sugestão de que o conhecimento químico também se refere a um “saber cultural”, conforme é reproduzido a seguir: “A resposta dada por Dona Maria José (*Os Incríveis*) mostra que ela compreende bem o que Dona Aparecida quer dizer com “a dicuada quanto mais forte mais rápido fáiz o sabão” e responde usando a mesma linguagem: “a dicuada forte ela corta a gordura do sebo rápido”. Quando duas os mais pessoas “falam a mesma língua” dizemos que essas pessoas compartilham um mesmo conhecimento cultural. Assim, como o conhecimento dessas mulheres, o conhecimento químico também tem uma linguagem própria”.

### 6.5.18.7 - Existe um significado preciso para o “saber popular”?

“Crendice popular”, “superstição” e “explicação ilógica” foram os atributos dados por alguns alunos à crença em “olho gordo”. Ao que parece, associar as crenças populares ao campo das “superstições” não é coisa pouco comum. Uma superstição<sup>75</sup> normalmente se refere a uma explicação para a sorte ou o azar ou o sucesso e o insucesso de indivíduos e grupos de indivíduos. De modo específico, poderíamos dizer que acreditar em “olho gordo” significa acreditar também que o mesmo se configura como uma forma de “feitiço” ou “bruxaria”, especificadamente porque se trata de uma crença no poder sobrenatural ou invisível de um indivíduo. O “animismo”, se refere à um outro tipo de crendice popular e tem relação com os poderes sobrenaturais e divinos atribuídos aos objetos inanimados ou sem vida, tais como lagos, rios, montanhas, a lua, e etc. O xamanismo e a possessão espiritual em algumas seitas religiosas são outros exemplos de crenças classificadas como populares.

Em um interessante *site* encontrado na internet, as crenças populares são conceituadas como corpos de conhecimentos tradicionais através dos quais uma comunidade ou indivíduos conceituam e interpretam os mundos natural e sobrenatural. Tais crenças são consideradas como sendo não oficiais, informais e não-institucionalizadas. O controle limitado ou o desconhecimento sobre o que existe por trás do mundo visível tende a ser a base de uma crendice popular.

Como vemos, ao “saber popular” se associam “crendices” e “superstições”, mas há também outros componentes. Tal como fizemos ao procurar definir o adjetivo “cultural”, cabe agora fazermos o mesmo para o adjetivo “popular”<sup>76</sup>. É muito comum observar nos filmes americanos o uso da expressão “popular” para se referir a alguém que é conhecido por todos numa escola ou comunidade. É comum também associar o adjetivo “popular” ao que é típico do povo. Mas quem é o povo exatamente? Observe leitor que ao nos referirmos ao “povo”, estamos nos referindo, ao mesmo tempo, a “todos” e a “ninguém em particular”.

---

75. Segundo o Novo Dicionário Aurélio uma superstição é um “Sentimento religioso baseado no temor ou na ignorância, e que induz ao conhecimento de falsos deveres, ao receio de coisas fantásticas e à confiança em coisas ineficazes; crendice; Crença em presságios tirados de fatos puramente fortuitos; Apego exagerado e/ou infundado a qualquer coisa”. O problema dos significados dados por esse Dicionário é que uma superstição é vinculada a algo “infundado”, o que não é bem verdade especialmente se lembrarmos do que mencionou Cobern sobre o fato de as pessoas não mantêm crenças sem uma razão (COBERN, 2000b, p. 234).

76. De acordo com o Novo Dicionário Aurélio, a palavra “popular” diz respeito a: “Do, ou próprio do povo: *hábitos populares*; Feito para o povo; Agradável ao povo, que tem as simpatias dele; Democrático: *governo popular*; Vulgar, trivial, ordinário, plebeu; Homem do povo”.

Em seu trabalho sobre o saber matemático dos Sem-Terra, Gelsa Knijnik (2002, p. 35) adota a perspectiva analítica de Bordieu para conceituar o adjetivo “popular”. Essa perspectiva coloca uma ênfase especial ao “aspecto relacional entre as culturas, enquanto expressões simbólicas de grupos que se situam no espaço social em posições de dominação e subordinação”. Nessa ótica, Knijnik associa o termo “popular” a todos os indivíduos que são “socialmente subordinados” a um grupo “dominante”, colocando-os em “uma relação de desvantagem quanto ao volume e composição do capital”. No trabalho de Knijnik há um embate entre o saber dos Sem-Terra e o saber dos grupos dominantes, mas há também uma menção à existência de uma perspectiva relativista:

Do ponto de vista do etnocentrismo de classe dos grupos dominantes, as culturas populares são consideradas como déficit, como atraso, como “não-culturas”. A “operação” etnocêntrica praticada por aqueles que possuem o saber socialmente legitimado consiste em caracterizar como sem valor o que não seja a sua própria cultura. Já a perspectiva do relativismo cultural, ao reduzir as ilusões etnocêntricas e enfatizar a descrição das culturas do ponto de vista de sua coerência interna, estabelece uma ruptura com aquele posicionamento (KNIJNIK, 2002, p. 35).

Para Knijnik, no entanto, o relativismo cultural é insuficiente enquanto instrumento teórico para a interpretação sociológica dos grupos populares, porque ele não contempla as relações de desigualdade entre dominantes e dominados. A perspectiva de Knijnik é relevante, mas não poderíamos dizer que entre os grupos dominantes também há relações de dominação e subordinação? Entre os membros da comunidade científica, por exemplo, não é certo que alguns grupos ou indivíduos têm maior poder enquanto outros se subordinam a eles? A pesquisa científica no Brasil, por exemplo, não estaria subordinada aos interesses e ao investimento autorizado dos políticos na esfera do poder? Algumas áreas do conhecimento não são mais valorizadas do que outras recebendo atenção preferencial para o fomento?

Na introdução da obra *A invenção do cotidiano*, Michel de Certeau (1999) faz uma análise da cultura popular, como ele mesmo diz, oferecendo “uma vista do conjunto dela, uma espécie de prospecto, ou a miniatura de um quebra-cabeça onde ainda faltam muitas peças”. Três aspectos são considerados na análise de Certeau: *o uso ou o consumo, os modos de proceder da criatividade cotidiana e a formalidade das práticas*. Tratando de *o uso ou o consumo*, Certeau menciona que as práticas populares envolvem uma produção escondida, disseminada em regiões ocupadas por uma outra produção de natureza televisiva, urbanística, comercial e totalitária e que retira dos “consumidores” (ou grupos “dominados”) o lugar onde possam marcar o que eles fazem com seus produtos. Certeau caracteriza essa

produção de “audaciosa” e “dispersa”, “silenciosa” e “quase invisível” (CERTEAU, 1999, p. 39).

Tratando de *os modos de proceder da criatividade cotidiana*, Certeau faz referência à obra de Michel Foucault – *Vigiar e Punir*, e o seu enfoque sobre a análise dos "dispositivos" que "vampirizam" as instituições e que reorganizaram clandestinamente o funcionamento do poder. Certeau se refere aos procedimentos técnicos “minúsculos” que redistribuíram o espaço para transformá-lo no operador de uma “vigilância generalizada”. Segundo o autor, essa “microfísica” do poder privilegia o aparelho produtor, ainda que, na educação ela ponha em evidência o sistema de uma “repressão” e mostre como, por trás dos bastidores, “tecnologias mudas determinam ou curto-circuitam as encenações institucionais”. As práticas populares ou maneiras de fazer, no dizer de Certeau, “constituem as mil práticas pelas quais os usuários se reapropriam do espaço organizado pelas técnicas de produção sócio-cultural” (CERTEAU, 1999, p. 41).

Sobre a formalidade das práticas, consideradas multifomes e fragmentárias, Certeau observa a ausência de ideologias ou instituições próprias, mas anuncia a existência de regras associadas à uma lógica existente: “(...) essas práticas colocam em jogo uma ‘ratio popular’, uma maneira de pensar investida numa maneira de agir, uma arte de combinar indissociável de uma arte de realizar” (CERTEAU, 1999, p. 42). Ainda no âmbito de sua análise, Certeau trata do que ele denomina por “a marginalidade de uma maioria”, referindo-se à marginalidade da atividade cultural daqueles que não são “produtores de cultura” (CERTEAU, 1999, p. 44). Certeau faz referência aos conhecimentos técnicos populares disseminados pelo tecido social. Ele chama atenção para o seu não reconhecimento por outros meios tecnológicos, aponta para a sua resistência e a sua lógica vinculada a um “saber fazer”. Ao mencionar a repressão que existe na educação, o autor evidencia a desatenção e o desprezo da escola em relação a esses conhecimentos, contribuindo para a sua desvalorização.

Tomando Bourdieu na análise da "Douta Ignorância", Certeau menciona as seguintes características (indissociáveis) das práticas populares: 1º) o duplo vínculo dessas práticas a um lugar próprio (um patrimônio) e um grupo coletivo de gestão (a família, o grupo) – traço de coerência e 2º) a "Douta Ignorância", exprimindo que o fazer dos indivíduos sobrepõe-se ao conhecimento a ele inerente – traço de inconsciência (CERTEAU, 1999, p. 123,124). Como vemos, de acordo com o referencial de Michel de Certeau, a “prática” é algo que se sobrepõe à teoria no “saber popular”.

Para Grignon (1995, p. 178-189), a diversidade é uma das características essenciais

das culturas populares e constitui a sua riqueza, sendo um fator essencial de oposição em relação às culturas dominantes, que manifestam uma tendência à uniformização da vida. Nessa ótica, definir a cultura popular talvez seja uma tarefa impossível. Grignon menciona que a diversidade da cultura popular tende a ser reduzida sob a ação da escola. O primeiro problema aqui é que a escola tende a acentuar as características uniformes e uniformizantes da cultura dominante e a enfraquecer os princípios de diversificação das culturas populares. Através do ensino da leitura, da escrita, da literatura e das línguas, a escola dá pouca atenção à cultura oral e não a concebe independente da cultura escrita. O uso do vocábulo popular, local, vernacular, representa um desvio da norma e do bom gosto e uma falta que precisa ser corrigida. Esse sentimento tem como resultado a inibição da expressividade dos alunos procedentes das classes dominadas, ao mesmo tempo em que afirma uma inferioridade relativa às suas capacidades intelectuais. Percebe-se que Grignon vê os saberes populares como integrantes da realidade dos alunos e, tal como Certeau, denuncia o desprezo da escola em relação a esses saberes.

A proposta pedagógica de Grignon é de uma pedagogia relativista, capaz de reconhecer o multiculturalismo ou a existência de culturas diferentes da cultura dominante. Ao rejeitar reconhecer o conhecimento presente nas culturas populares, a escola se mostra exigente e injusta para com as crianças procedentes das classes populares. Além disso, ela se fecha à compreensão das mesmas, exercendo um papel determinante no fracasso escolar. O que ocorre na realidade, é que a escola impõe os seus próprios códigos e ignora os códigos legítimos da cultura dos alunos, tomando difícil decifrar adequadamente a mensagem pedagógica. Por outro lado, corre-se o risco de uma valorização excessiva dos saberes locais, negando qualquer forma de acesso aos saberes de alcance geral.

A cultura culta poderia possivelmente, então, ser apropriada pelas crianças procedentes das classes dominadas sem que essa apropriação as exigisse ou implicasse delas, automaticamente, uma ruptura com sua cultura de origem e uma conversão à cultura dominante (GRIGNON, 1995, p. 186-188).

Alice Lopes (1999) trata do saber popular como uma forma de conhecimento cotidiano resultante da produção de significados pelas camadas populares e relacionados a um conjunto de práticas nascidas na adaptação do homem ao meio, na luta pela sobrevivência, nas práticas sociais cotidianas e nos processos de resistência. Lopes considera tais saberes como um saber cotidiano de grupos específicos, mas que não são cotidianos para a sociedade como um todo, da mesma forma que ocorre com o senso comum.



De um modo geral, os saberes populares não são um conhecimento necessário para que esses grupos se orientem no mundo, ajam, sobrevivam, se comuniquem, o que constitui um senso comum geral. Mas são conhecimentos necessários para aquele dado grupo viver melhor (LOPES, 1999, p. 150).

Essa autora menciona os saberes das classes populares com respeito às ervas medicinais, à construção de casas, à culinária, aos diferentes tipos de artesanatos, à produção de artefatos para o trabalho, às práticas políticas e suas formas de organização e às diferentes maneiras de expressão artística e de garantia da sobrevivência<sup>77</sup>. Tratando do resgate de saberes populares, Lopes menciona que a maior dificuldade filosófica está na necessidade de manter a justa medida de ação, para evitar tanto as posturas paternalistas de enaltecimento como as posturas de desvalorização. Ela propõe que a valorização dos saberes populares não deve passar pelo estabelecimento de uma igualdade epistemológica entre os diferentes discursos, na perspectiva de conferir-lhes a cientificidade que não possuem (LOPES, 1999, p. 152, 153).

A abordagem de Lopes é interessante e relevante, mas é preciso refletir um pouco sobre a sua menção à ausência de cientificidade no saber popular. Obviamente que Lopes está se referindo à ausência de *corpus* de conhecimentos e métodos próprios da esfera acadêmica, parecendo não considerar que o saber popular tenha uma ciência própria que pode apresentar resultados semelhantes àqueles obtidos através dos métodos da ciência. É o caso, por exemplo, dos conhecimentos das mulheres que produzem o sabão de cinzas: como elas chegaram à conclusão que é melhor utilizar água quente para a obtenção da dicuada? Como elas sabem que a cor avermelhada da lixívia das cinzas não é o fator que determina a sua “força” ou concentração? O conhecimento químico diz que a água quente favorece a dissolução do carbonato de potássio porque se trata de uma dissolução endotérmica. Do mesmo modo, a análise química de distintas amostras de lixívia das cinzas mostrou a presença de íons ferro(III), os quais atribuem uma coloração avermelhada à dicuada, enquanto que o carbonato de potássio (o que dá a “força” à dicuada) é um sólido de coloração branca que produz soluções incolores. Há ou não há uma ciência nesse saber popular? É certo que se trata de um saber “menos científico”, mas que não está isento ou

---

77. Nestor Canclini tem uma visão distinta sobre a associação entre o saber popular e a “sobrevivência” das classes populares nos estudos sobre a cultura popular. Segundo ele, isso implica em perceber os objetos e costumes populares como restos de uma estrutura social que se apaga, reduzindo-os a “testemunhos de uma memória” considerada útil para fortalecer “a continuidade histórica” de uma outra cultura compromissada com a “identidade contemporânea” (CANCLINI, 2003, p. 210).

destituído de cientificidade.

Na pesquisa realizada por Schaefer e Jantsch (1995), esses pesquisadores se propuseram a investigar os processos cognitivos de indivíduos moradores de vilas periféricas de municípios do Rio Grande do Sul, considerando-os como pertencentes ao conjunto social que se denomina genericamente “grupo ou classe dos dominados”, dos “oprimidos” ou, ainda, dos “explorados”, usando como referencial de análise os traços elencados por Gramsci em sua obra *Cadernos do Cárcere* como característicos do conhecimento popular, a saber:

- **a ambigüidade:** o conhecimento popular é considerado ambíguo porque contém elementos “fossilizados”, “conservadores e reacionários”, e ao mesmo contém elementos “inovadores”, e, portanto, “criadores e progressistas”.

- **a fragmentariedade:** definida como um pensamento feito em pedaços, dividido e desarticulado logicamente, mas formando, no entanto, um conjunto logicamente articulado, como “pedaços” de um todo com natureza semelhante.

- **a heterogeneidade:** essa prática cognitiva é associada a uma “bricolagem”, que é vista na forma de um ajuntamento indiscriminado e acrítico de “pedaços” de cultura ou de saberes do presente e do passado.

- **a acriticidade:** se refere à incapacidade de eliminação da prática cognitiva ambígua, heterogênea e fragmentária. Na visão de Gramsci, no entanto, o senso comum popular possui certa dose de bom senso, visto como o “núcleo sadio” do senso comum, a partir do qual é possível viabilizar uma ação pedagógica junto ao popular para libertá-lo do pensamento ambíguo, heterogêneo e fragmentário.

- **a imediaticidade:** é um traço da cognição popular que tem relação com o “materialismo” do senso comum ou com o produto imediato da sensação bruta; tal característica se associa à incapacidade cognitiva de descolamento e distanciamento dos fatos, o que pode produzir dificuldades abstrativas e a permanência em representações mentais “sensíveis”.

- **a dogmaticidade:** é vista como a resistência ou incapacidade de abandonar a segurança estabelecida cognitivamente em torno de certas verdades, noções, idéias, conceitos, valores, em torno de uma concepção de mundo e em torno da própria lógica-processual constituída.

Não vamos analisar aqui a presença dos traços da cognição popular mencionados acima no pensamento das produtoras do sabão de cinzas, pois, para isso, seria necessário realizar uma outra pesquisa. É interessante perceber, contudo, que esses traços podem integrar o modo de conhecer dos alunos, tomando como exemplo o traço da imediaticidade,

que está associada ao campo da “sensação bruta” ou das “percepções sensoriais” e à dificuldade de abstração, assim como o traço da dogmaticidade, significado nos termos da resistência de muitos alunos em se desprenderem dos conhecimentos adquiridos no cotidiano. Para compreender a que indivíduos pode ser atribuído o tipo de conhecimento denominado “popular”, Schaefer e Jantsch disseram o seguinte:

A resposta não é evidentemente simples. De modo geral, afirma-se que são populares os indivíduos que estão subordinados economicamente na estrutura da sociedade – os não-proprietários dos meios de produção, os assalariados, os pequenos agricultores, os sem-terra, grupos socialmente minoritários (como os índios), enfim, os que de uma ou de outra forma, podem ser enquadrados sob o significado de “exploração capitalista” ou de “opressão”. Nós não atribuiremos, *a priori*, o pensamento/conhecimento dito popular a esse numeroso conjunto social, mas sua atribuição está em aberto e qualquer indivíduo, inclusive na classe considerada economicamente dominante, pode apresentar os traços da “popularidade cognitiva” rastreados por Gramsci e anteriormente elencados. A dominação econômica não garante, *ipso facto*, a exclusão do quadro cognitivo aqui denominado popular. O mesmo vale para a situação social de subordinação econômica: esta não implica necessariamente subordinação cognitiva (nem popularidade cognitiva) (SCHAEFER e JANTSCH, 1995, p. 26).

A pesquisa de Schaefer e Jantsch constatou que a “popularidade cognitiva” se apresenta, efetivamente, entre indivíduos imersos na subordinação econômica. Os autores comentam, entretanto, que isso não quer dizer que “cognição popular” seja necessariamente decorrente dessa subordinação. A existência de “popularidade cognitiva” entre os indivíduos dominantes economicamente ficou, no entanto, para ser verificada posteriormente.

A associação feita pela Professora Eliane entre o conhecimento das produtoras do sabão de cinzas e o “saber popular” muito provavelmente não decorreu das diversas definições e enfoques dados pelos autores citados anteriormente, mas talvez tenha decorrido das idéias disseminadas por Chassot (1990, 1994, 2001) na área da Educação Química no Brasil. Na perspectiva de alguns antropólogos há, no entanto, um modo especial de ver a cultura popular. Velho e Castro (1978), por exemplo, disseram o seguinte ao compararem a cultura erudita com a cultura popular:

A idéia básica é que haveria uma distinção qualitativa entre esses dois tipos de cultura – uma mais sofisticada, tendo como foco as principais contribuições e realizações da sociedade em suas formas mais refinadas e de maior valor estético e criativo, enquanto a segunda seria mais rústica, menos cosmopolita, e de valor até duvidoso. No caso da cultura de massa então o seu valor seria ainda mais contestado, apontando-se seu caráter barateador e vulgarizante. É claro, portanto, que é uma classificação carregada de

juízos de valor, e até, de preconceitos. No caso da cultura popular pode-se cair numa posição inversa e passar a valorizá-la como mais autêntica, mais pura, principalmente quanto tida por intocada e não contaminada. A cultura de elite, em contraposição, seria considerada artificial, decadente, inautêntica. De uma forma ou de outra polariza-se a classificação e fica-se no nível do estereótipo. É claro que existem modos de vida, visões de mundo mais característicos das camadas populares, mas a categoria *popular* é muito pouco precisa em termos sociológicos e pressupõe uma homogeneidade que está longe de ser comprovada nos estudos existentes sobre camponeses, operários, classes médias baixas ou outros segmentos e setores que pudessem ser incluídos nessa classificação (VELHO e CASTRO, 1978, p. 11, 12)

A postura desses antropólogos faz refletir sobre o problema de criar estereótipos acerca da “cultura popular”, tal como certamente decorre do reconhecimento da presença de um universo de “crendices” e “superstições” na mesma, que não fazem muito sentido aos olhos da ciência. Velho e Castro chamam a atenção para não pré-julgarmos e não rotularmos ou classificarmos a cultura e os diferentes saberes nela presentes, pois isso implicaria em uma hierarquização desnecessária, um retrocesso do que foi considerado por eles como uma das maiores conquistas da antropologia: “(...) passar a procurar captar o ponto de vista do outro, tentar perceber a visão de mundo dos grupos estudados em seus próprios termos”.

Ao que parece Velho e Castro não considerariam muito adequado se referir aos conhecimentos das produtoras de sabão como sendo um “saber popular”, pois, para eles, isso afetaria o modo de ver esses conhecimentos, podendo induzir a pré-juízos inadequados e até mesmo a sua desqualificação frente a outros conhecimentos tidos como hierarquicamente superiores. Para esses autores, para compreender o ponto de vista do outro e a sua visão de mundo não é preciso “rotulá-los”.

A visão do antropólogo argentino Nestor García Canclini é um pouco diferente e segue o curso de analisar historicamente o desenvolvimento dos estudos sobre a cultura popular e a sua definição de acordo com as suas interações com outras culturas que fazem parte da modernidade. Mas, também para ele,

A elaboração de um discurso científico sobre o popular é um problema recente no pensamento moderno. À exceção de trabalhos precursores como o de Bakhtin e Ernesto de Martino, o conhecimento que se dedica de forma específica às culturas populares, situando-as em uma teoria complexa e consistente do social, usando procedimentos técnicos rigorosos, é uma novidade das últimas três décadas (CANCLINI, 2003, p. 207, 208).

Ao que parece, Canclini também considera a categoria *popular* como uma categoria pouco precisa. Ele menciona, no entanto, que existem vários estudos sobre os costumes populares e folclóricos que vêm sendo realizados desde o século XIX, mas condena grande parte deles pela falta de uma delimitação precisa do objeto de estudo e pelos seus interesses mais ideológicos e políticos.

O povo começa a existir como referente do debate moderno no fim do século XVIII e início do XIX, pela formação na Europa de Estados nacionais que trataram de abarcar todos os estratos da população. Entretanto, a ilustração acredita que esse povo ao qual se deve recorrer para legitimar um governo secular e democrático é também o portador daquilo que a razão quer abolir: a superstição, a ignorância e a turbulência. Por isso, desenvolve-se um dispositivo complexo, nas palavras de Martín Barbero, “de inclusão abstrata e exclusão concreta”. O povo interessa como legitimador da hegemonia burguesa, mas incomoda como lugar do inculto por tudo aquilo que lhe falta (Idem, 2003, p. 208).

Essa contradição entre uma “inclusão abstrata” e uma “exclusão concreta” foi percebida pelos românticos, os quais através da literatura dedicaram-se a conhecer os “costumes populares” e exaltar os sentimentos e as formas populares de expressão, as suas diferenças e valores. Com o surgimento na Inglaterra em 1978 da primeira Sociedade do Folclore<sup>78</sup>, essa denominação passou a ser designada depois, na França e na Itália, uma “disciplina que se especializava no saber e nas expressões subalternas”.

Frente às exigências do positivismo que guiam os novos folcloristas, os trabalhos dos escritores românticos ficaram como utilizações líricas de tradições populares para promover seus interesses artísticos. Agora se pretende situar o conhecimento do popular dentro do “espírito científico” que anima o conhecimento moderno. Para consegui-lo, além de tomar distância dos “conhecedores” amadores, precisam criticar o saber popular. Existiu também nos positivistas a intenção de unir o projeto científico a uma empresa de redenção social. Segundo Rafaelle Cardoso, o trabalho folclórico é um “movimento de homens de elite que, através da propaganda assídua, esforçam-se para despertar o povo e iluminá-lo em sua ignorância”. O conhecimento do mundo popular já não é requerido apenas para formar nações modernas integradas, mas também para libertar os oprimidos e resolver as lutas entre classes (Idem, 2003, p. 209).

---

78. A palavra folclore deriva da junção de duas palavras em inglês *folk* (povo) e *lore* (conhecimento), daí *folklore*, e a palavra “folclorista” se refere ao intelectual que estuda o folclore.

Junto ao positivismo e ao “messianismo sociopolítico”, a outra característica da tarefa folclórica, segundo Canclini, é a associação do popular com o tradicional:

Os precursores do folclore viam com nostalgia que diminuía o papel da transmissão oral frente à leitura de jornais e livros; as crenças construídas por comunidades antigas em busca de pactos simbólicos com a natureza se perdiam quando a tecnologia lhes ensinava a dominar essas forças. Mesmo em muitos positivistas permanece uma inquietude romântica que leva a definir o popular como tradicional (Idem, 2003, p. 209).

Canclini recorre à trajetória européia dos estudos folclóricos porque “as motivações de seu interesse pelo popular, seus usos e contradições, repetem-se na América Latina” (Idem, 2003, p. 210). Segundo ele, desde o século XIX existem vários estudos folclóricos nos países como a Argentina, o Brasil, o Peru e o México, que possibilitaram um “amplo conhecimento empírico sobre os grupos étnicos e suas expressões culturais: a religiosidade, os rituais, a medicina, as festas e o artesanato”. Em muitos desses trabalhos há uma identificação profunda com o mundo indígena e mestiço num esforço para lhes dar lugar na cultura nacional. O problema de grande parte desses estudos, para Canclini, é a fascinação que existe em relação aos seus “produtos” em detrimento de seus agentes sociais e o vínculo a um nacionalismo político e ao humanismo romântico, semelhante aos estudos folclóricos desenvolvidos na Europa.

Para Canclini, a lógica das relações nos contextos sociais em que os “produtos populares” são gerados é uma condição fundamental no entendimento da cultura popular.

(...) a maioria dos livros sobre artesanato, festas, poesia e música tradicionais enumeram e exaltam os produtos populares, sem situá-los na lógica atual das relações sociais. Isso é ainda mais visível nos museus de folclore ou de arte popular. Exibem as vasilhas e os tecidos despojando-os de toda referência às práticas cotidianas para as quais foram feitos. São excepcionais os que incluem o contexto social, como o Museu Nacional de Culturas Populares da Cidade do México, criado em 1982. A maioria se limita a listar e classificar aquelas peças que representam tradições e se sobressaem por sua resistência ou indiferença às mudanças. Apesar da abundância de descrições, os folcloristas dão poucas explicações sobre o popular (Idem, 2003, p. 212).

Apesar de sua ênfase aos processos sociais que geraram os “produtos populares”, Canclini observa que a principal lacuna deixada pelos trabalhos sobre o folclore é não questionar o que ocorre com as culturas populares com a massificação, uma característica típica da modernidade. Buscando reconhecer o lugar do folclore no período atual em que vivemos, Canclini traça uma perspectiva de análise do tradicional-popular levando em conta

as suas interações com a cultura de elite e outras indústrias culturais. Nessa perspectiva, a definição de cultura popular de Canclini, conforme a “Carta do folclore Americano”<sup>79</sup>, é relacional e as principais características enunciadas por ele são, na verdade, refutações das visões clássicas dos folcloristas :

**1ª característica** – Os folcloristas consideram os meios de comunicação de massa e o progresso moderno como os maiores adversários da cultura popular, ou como os principais aspectos da modernidade que tendem a acelerar o processo de seu desaparecimento. Para Canclini, no entanto, *o desenvolvimento moderno não suprime as culturas populares tradicionais*. Muitos estudos revelam que as culturas tradicionais não têm se extinguido conforme previsto, concorrendo os seguintes fatores nessa direção: o fato de se configurar como uma força de trabalho e renda, a sua inclusão pelo mercado visando atingir as camadas populares menos integradas à sociedade através dos meios de comunicação de massa, o interesse dos sistemas políticos em fortalecer a hegemonia e a legitimidade do folclore e a continuidade da produção cultural. O artesanato é mencionado por Canclini como um dos setores de maior crescimento na área. Nessa ótica, ao contrário de uma extinção, as culturas populares vêm se desenvolvendo e se transformando na interação com as forças da modernidade.

Mas o que já não se pode dizer é que a tendência da modernização é simplesmente provocar o desaparecimento das culturas tradicionais. O problema não se reduz, então, a conservar e resgatar tradições supostamente inalteradas. Trata-se de perguntar como estão se transformando, como interagem com as forças da modernidade (Idem, 2003, p. 218).

No caso do sabão de cinzas, embora o seu preparo seja essencialmente artesanal, não é muito comum encontrar esse sabão ocupando espaço em feiras de artesanato. Ao contrário do que disse Canclini acima, parece haver uma tendência desse sabão ser radicalmente extinto na interação com as “forças da modernidade”. Maria Izabel, por exemplo, filha de Dona Maria Benedita, não quis dar prosseguimento à prática de fazer esse sabão tal como insistia fazer sua mãe. Essas duas mulheres produziram o sabão de cinzas durante longo tempo para comercialização (clandestina). No ano de 1986, cada bola ou barra de sabão era vendida ao preço de um real por elas, um valor mais alto do que uma barra de sabão comum na época<sup>80</sup>.

79. Documento elaborado por um conjunto representativo de especialistas e aprovado pela OEA em 1970.

80. No ano de 2005, transitando pela Rodovia Fernão Dias no estado de Minas Gerais encontrei um restaurante na estrada que comercializava o sabão de cinzas embalado em folhas secas de milho. O preço de cada bola ou barra do sabão era de oito reais. A justificativa para tal preço foi associada pelos donos desse restaurante ao fato do sabão de cinzas ser um “produto raro”.

Após o falecimento de Dona Maria Benedita, Maria Izabel decidiu dedicar-se ao comércio de doces e alimentos industrializados, tendo em vista a proximidade entre sua casa e a escola local. Maria Izabel mencionou que o preparo do sabão de cinzas exigia muito esforço físico e que sua mãe, já de idade, sempre se queixava de dores no corpo. Por essa razão, Maria Izabel preferiu adotar um trabalho mais fácil e de outra natureza. Todavia o seu irmão, Seu Sebastião, o único homem observado como um produtor do sabão de cinzas nesse estudo, ainda continua fazendo o sabão de cinzas até o presente. Mas ele não faz esse sabão para venda e sim para uso pessoal. No caso das mulheres de Bom Jardim de Minas, somente Dona Rosa deu indicativos de continuar preparando o sabão de cinzas para o uso pessoal. Dona Aparecida fazia muito sabão no passado para venda, como ela mesma disse, mas deixou de exercer essa prática nos dias atuais. Ao que parece, o sabão de cinzas não tem como competir com os sabões industrializados, de menor custo e mais fácil acesso. Mas, por outro lado, há um traço de “resistência”, considerando que esse sabão continua sendo feito para uso pessoal. Nos termos de Canclini, vemos aqui uma “continuidade da produção cultural” relativa ao preparo do sabão de cinzas. Mas o fato é que ele parece realmente estar se tornando um “produto raro”.

**2ª característica** – De um modo geral, os folcloristas consideram o folclore como um conjunto de bens e formas culturais tradicionais inalteráveis, de caráter oral e local. Para Canclini, no entanto, *as culturas camponesas e tradicionais já não representam a parte majoritária da cultura popular*. A migração do homem do campo para as cidades e o turismo foram mencionados como os fatores que articulam a cultura tradicional popular à vida urbana. Além disso, “As tradições se reinstalam para além das cidades: em um sistema interurbano e internacional de circulação cultural” (Idem, 2003, p. 218), como ocorre, por exemplo, no campo da música, no qual se observa uma tendência à produção de “formas híbridas” de ritmos ouvidos e integrados por músicos populares em diferentes países da América Latina.

A produção do sabão de cinzas foi observada ocorrer com mais frequência em áreas rurais nesse estudo. No entanto, a Professora Eliane mencionou no *episódio 20* que havia ido buscar um sabão perto de sua casa, e ela reside na área urbana da cidade de Santa Cruz de Minas, MG. Ao que parece, nem todos os produtores do sabão de cinzas habitam áreas rurais e alguns deles continuam preparando esse sabão em áreas urbanas.

**3ª característica** – um dos aspectos mais criticados por Canclini em relação aos estudos sobre cultura popular ou folclore é a associação que se faz entre o popular e as suas produções: *o*



*popular não se concentra nos objetos*, diz ele. Na antropologia e na sociologia, normalmente se procura associar os produtos populares às suas condições econômicas de produção e consumo. Já os folcloristas, influenciados pela semiologia, identificam o popular em comportamentos e processos comunicacionais. “Em nenhum desses casos”, diz Canclini, “se aceita que o popular seja congelado em patrimônios de bens estáveis” (Idem, 2003, p. 219).

Canclini chama a atenção para vermos os “produtos populares” sempre associados aos seus contextos de produção e de interação social e não como bens inertes ou “congelados”. Observo aqui que essa questão foi particularmente levada em consideração no contexto da elaboração do Hiperfórum Etnográfico sobre o sabão de cinzas. A narrativa etnográfica foi construída tendo por base o sabão de cinzas como objeto de produção cultural, envolvendo materiais e procedimentos específicos, mas ela também colocou em evidência a “teia de relações” ou os “sistemas de dispersão” (FOUCAULT, 1986) dessa prática. Isso ofereceu um critério importante para ver o sabão de cinzas não só como um objeto da cultura popular, mas também as suas agentes e seus contextos de significação e socialização. Muitas dessas relações foram expressas pelas próprias produtoras do sabão de cinzas conforme pode ser observado no Hiperfórum Etnográfico. Por essas razões, não podemos dizer que o sabão de cinzas foi apresentado aos alunos no Hiperfórum como um bem cultural inerte ou “congelado”.

**4ª característica** – Ao conceber a cultura popular como práticas sociais e processos comunicativos, e não como um “amontoado de objetos inertes”, Canclini diz romper-se o vínculo estabelecido entre determinados produtos e grupos culturais.

Os folcloristas prestam atenção ao fato de que nas sociedades modernas uma mesma pessoa pode participar de diversos grupos folclóricos, é capaz de integrar-se sincronicamente e diacronicamente a vários sistemas de práticas simbólicas: rurais e urbanas, suburbanas e industriais, microssociais e dos *mass media*. Não há folclore exclusivo das classes oprimidas, nem o único tipo possível de relações interfolclóricas são de dominação, submissão ou rebelião (Idem, 2003, p. 220).

Sob essa ótica, os grupos culturais populares não são mais vistos como setores estáveis em composição e permanência, dotados de características comuns. O que há, na verdade, são condições para que uma determinada pessoa participe ou não de um comportamento folclórico. Canclini dá o exemplo das festas tradicionais e da produção e venda do artesanato como tarefas que não são mais exclusivas de grupos étnicos específicos ou setores

camponeses, mencionando as intervenções cada vez mais frequentes dos ministérios de cultura e de comércio, de fundações privadas, de empresas de bebidas e de agências de rádio e televisão. Por essa razão, Canclini diz que *o popular não é monopólio dos setores populares*:

Os fenômenos culturais *folk* ou tradicionais são hoje o produto multideterminado de agentes populares e hegemônicos, rurais e urbanos, locais, nacionais e transnacionais. Por extensão, é possível pensar que o popular é constituído por processos híbridos e complexos, usando como signos de identificação elementos procedentes de diversas classes e nações (Idem, 2003, p. 220, 221).

Essa característica específica mencionada por Canclini, faz pensar a inserção dos conhecimentos ao redor do sabão de cinzas em sala de aula constituindo um “processo híbrido e complexo” que faz uso de “signos de identificação” procedentes de “outras classes e nações”, tais como aqueles do conhecimento químico escolar, por exemplo. Nessa ótica, a inserção dos conhecimentos sobre o sabão de cinzas em sala de aula tornou possível não só o reconhecimento e a participação dos alunos em uma prática social e seus processos comunicativos (cultura popular) como permitiu estabelecer relações com os conteúdos da química escolar. Mas, se a cultura popular é associada a “práticas sociais e processos comunicativos”, não poderia a Química escolar se tornar parte da “cultura popular” um dia?

**5ª característica** – Canclini usa o carnaval e o artesanato para exemplificar a função de humor presente na cultura popular de vários países como uma resposta irreverente à ordem de dominação social histórica e vigente, como uma maneira de reduzir o caráter de opressão de tal ordem e como uma elaboração simbólica da mudança e das relações entre a tradição e a modernidade. Na visão de Canclini, a cultura popular é cheia de indivíduos sábios, críticos, brincalhões e capazes de se adaptarem à modernidade: *o popular não é vivido pelos sujeitos populares como complacência melancólica para com as tradições*, diz ele.

A presença do humor na cultura popular, conforme observado por Nestor Canclini, é algo que também pode ser percebido entre as mulheres que fazem o sabão de cinzas ao comentarem sobre os costumes do passado e as mudanças decorrentes da modernidade. Na página do texto *Hoje em dia o pessoal não conhece* (Hipermídia Etnográfico sobre o sabão de cinzas), por exemplo, é mostrado um diálogo entre Dona Anésia e Dona Aparecida na qual essas Senhoras mencionam o fato do sabão de cinzas não ser conhecido na época atual, e elas fazem isso com humor e seriedade ao mesmo tempo. Dona Aparecida associou esse fato a uma mudança nos costumes: “É porque muda tudo, né? Aí já não usa mais o sabão de cinza”.

Para se contrapor a essa questão, Dona Anésia mencionou com orgulho o fato de sua mãe ter criado doze filhos sem nunca ter comprado um sabão. Como vemos, além de se referirem com conformismo e humor às mudanças inevitáveis decorrentes da modernidade como as responsáveis pelo desconhecimento atual sobre o sabão de cinzas, houve também o reconhecimento do valor que esse sabão tinha no passado, pois, como disse Dona Anésia: “A minha mãe criou doze filhos e nunca comprou um sabão”.

Na página do texto *O sabão de cinzas sobreviverá?* é exibido um outro diálogo no qual Dona Anésia, Dona Rosa e Dona Aparecida conversam sobre o fato de “o povo de hoje não que sabê de nada não”. Dona Rosa mencionou nesse diálogo que uns “menino” lhe pediram que desse um sabão para eles e ela negou isso porque segundo ela: “ocê é que tem que aprendê”. Essas mulheres conversavam sobre a mudança nos costumes associada ao aprendizado sobre o preparo do sabão de cinzas. No passado, provavelmente era muito importante aprender a fazer esse sabão. No presente, no entanto, isso mudou bastante: “Eles não sabem nem aprendê...”, disse Dona Rosa. Na seqüência do diálogo, Dona Aparecida mencionou que fazia muito sabão de cinzas “pra vendê” no passado, e depois ela se referiu a essa prática como sendo algo que aproveitava de modo inteligente os recursos disponíveis, sugerindo ser essa uma prática comum do passado e menos comum nos dias atuais. Essas mulheres conversaram sobre mudanças de valores, mas isso também foi feito com bastante humor por parte delas. Dentre as produtoras do sabão de cinzas, Dona Aparecida foi aquela que mais expressou emoções ao se recordar do passado e da prática de fazer o sabão de cinzas. Todavia, nas conversas mencionadas nos textos do Hiperfídia ela parece não ter demonstrado uma “complacência melancólica” para com essa tradição. Todavia, embora tenha havido o reconhecimento que “muda tudo”, essas mulheres não deixaram também de se ressentir face às mudanças de valores com o tempo, e fizeram isso com humor e expressando orgulho pelo que viveram no passado (para perceber isso, convido o leitor a ver os vídeos acessados através de botões colocados nas páginas dos textos supramencionados).

**6ª característica** – Inerente à cultura popular, segundo Canclini, há o aspecto de adaptação e *a preservação pura das tradições não é sempre o melhor recurso popular para se reproduzir e re-elaborar sua situação*. Esse aspecto tem relação com a questão da resistência, mas não uma resistência em manter as tradições inalteradas. Canclini dá exemplos disso no tocante ao artesanato, mostrando como algumas práticas artesanais tradicionais foram adaptadas ao uso dos novos materiais permitido pela modernidade. No caso da produção do sabão de cinzas, vemos que o preparo do barrileiro, por exemplo, passou a incorporar outros materiais, seja na

forma de substituir as folhas de bananeira por sacos de pano ou na forma de substituir o próprio balaio de taquaras por latões e até mesmo baldes contendo furos na base. Todavia, a substituição da dicuada de cinzas pela soda cáustica foi algo bastante polêmico entre as produtoras do sabão. As produtoras demonstraram estar conscientes de que o tempo de preparo do sabão de cinzas representa um problema, mas mesmo assim Dona Aparecida e Dona Rosa demonstraram-se resistentes quanto ao uso da soda cáustica no processo. Procurar obter uma dicuada “mais forte” e aproveitar o “sal” da dicuada no preparo do sabão de cinzas foram apontados por elas como práticas importantes a serem consideradas nesse contexto.

Ariano Suassuna, romântico defensor da cultura popular brasileira, ministrou certa vez uma aula espetáculo na Universidade de Brasília sobre o assunto. Alguns trechos de sua aula<sup>81</sup> são transcritos a seguir com alguns comentários:

**Ariano:** Eu falo muito na cultura ibérica, na cultura negra e na cultura indígena. Mas, em primeiro lugar, eu não faço distinção entre cultura erudita e cultura popular brasileira, pra mim é a mesma coisa, eu dô a mesma importância. Eu falo mais na cultura popular porque ela é mais abandonada. Há pouco tempo ali, uma mocinha tava me entrevistando, ela... ela perguntou o que era, o que quê era preciso a gente fazê pra cultura brasileira, o que quê a gente podia fazê pra cultura brasileira não morrê. E a cultura popular em especial. Eu disse a ela, olhe, a cultura brasileira ela não morre não, ela não tá ameaçada de morrê não. E a cultura popular, em especial, quem faz é o povo, e quem protege é o povo. Agora, o que a gente pode fazê é tentá impedí que matem. Porque esse é que é o problema. Tão quereno matá. Mas ela tem uma capacidade de resistência... que eu nunca vi uma coisa daquela. Eu escolhi, uma vez que a palavra cultura é feminina, eu escolhi como símbolo da cultura brasileira, um personagem de um... de um conto popular nordestino. Que eu não sei se vocês conhecem por aqui e vou contá. Não sei se contei da outra vez, mas vô repeti. É a mulher do piolho. Diz que uma vez tava uma mulher junto do marido e o marido era um sujeito horroroso, aí ela avistô um piolho na gola dele e disse: olhe tem um piolho aí na sua gola. Aí o marido acanhado disse, não isso não é piolho não, é uma formiga. E tirô. Ela disse: Formiga não, era piolho que eu vi. Aí ele... Aí ele disse: Era formiga. Ela disse: era piolho. Ele: Mulher, não diga que era piolho não que eu lhe dô uma surra. Ela disse: Você pode dá, mas que era piolho era. Aí ele disse: olhe, eu mato você. Resolveu intimidá. Eu mato você. Ela disse: Pode matá, mas que era piolho era. Aí disse que ele amarrô as mãos dela assim com uma corda, passô numa roldana e começô a botá ela dentro d'água dum poço, pra afogá. Botô água até aqui [Simulando com as mãos a água na altura da barriga]. Ela disse: Era piolho [Simulando com as mãos a água na altura do peito] Piolho! [Simulando com as mãos a água na altura da boca] Piolho! Aí quando já cobriu tudo ela não podia. Ela então com os dedos fazia assim ó [Simulando matar piolho pressionando um polegar no outro com as mãos levantadas acima da cabeça] (ARIANO SUASSUNA em uma aula espetáculo realizada na UNB).

---

81. O conhecimento dessa aula foi possível através de um vídeo utilizado pela Professora Maria do Carmo Santos Domite nas atividades desenvolvidas em sua disciplina *Educação, Cultura e Prática Pedagógica*, ministrada no primeiro semestre de 2003 no âmbito do Programa de Pós-graduação da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.

Para Suassuna não há distinção entre a cultura popular e a cultura erudita. Ambas têm a mesma importância. Ele disse dar mais atenção à primeira porque ela é a “mais abandonada”. Para ele, a cultura popular não está fadada ao desaparecimento: “(...) *olhe, a cultura brasileira ela não morre não, ela não tá ameaçada de morrer não. E a cultura popular, em especial, quem faz é o povo, e quem protege é o povo. Agora, o que a gente pode fazê é tentá impedí que matem. Porque esse é que é o problema. Tão quereno matá. Mas ela tem uma capacidade de resistência... que eu nunca vi uma coisa daquela*”. Esse trecho da fala de Ariano Suassuna aponta para uma característica que talvez seja aquela que melhor caracteriza a cultura popular: a sua **resistência**. Para exemplificar isso, Suassuna conta o hilariante caso da “mulher do piolho”, a qual disse ter visto um piolho na gola da camisa de seu marido. Para Suassuna, esse sujeito era “horroroso” e não admitia o fato da mulher ter visto o piolho na gola de sua camisa. Enquanto a mulher insistia em sua observação, o marido teimava em aceitar o que a mulher dizia. Como resultado da discussão travada entre o marido e a mulher, o primeiro resolveu matar a mulher colocando-a aos poucos dentro de um poço d’água. Mas, mesmo assim, a mulher continuou insistindo em ter visto um piolho na gola da camisa do marido. Quando a mulher já não podia mais verbalizar o que tinha visto, devido a estar imersa dentro do poço, a mulher simulou com as mãos o ato de matar um piolho apertando um polegar contra o outro, com as mãos acima da cabeça. A mulher, para Suassuna, representa a cultura popular, observadora, teimosa, insistente e resistente. O marido, por sua vez, representa a cultura erudita, que nega o conhecimento popular, e quando esse incomoda, é preciso liquidá-lo.

O discurso de Ariano gira em torno de sua defesa pela cultura popular. Uma cultura que ele retratou em sua aula através de leituras da poesia ibérica e nacional popular e de gravuras sobre a arte popular, com atenção para as artes rupestres existentes no Piauí anterior ao período de colonização do Brasil, o teatro indígena (anterior ao teatro grego) a arte manifestada através de pinturas e esculturas e a arquitetura popular Africana e nordestina. Ariano disse que o preconceito em relação à cultura popular é grande. Quando alguém vê um trabalho popular de qualidade logo pensa na influência de algum artista famoso naquele trabalho, ou seja, a cultura popular não é valorizada como algo em si mesma.

**Ariano:** Eu não tenho... Como eu faço essa valorização da cultura brasileira, as pessoas pensam que eu tenho hostilidade a outras formas de cultura. Não tenho nenhuma. Tá certo? O que é quê eu teria contra Dostoiévski? Não tenho nada. E outra coisa, não sô um ufanista não. Eu não gosto de uma pessoa porque é brasileira não. Nem gosto de um pessoa porque é popular. Eu gosto disso porque é bom [Mostrando o material exibido na conferência]. Tá certo?

Agora, também quando eu tenho hostilidade a uma figura da cultura massificada, que andam querendo nos impô aí como modelo, contra esse eu tenho. Muita coisa, tenho muita coisa, porque não prestam mesmo. (...). Então eu digo, como é que nós vamo deixá de lado uma cultura como essa, que é a expressão do nosso país e do nosso povo, e que pode sê uma lição pra todos nós. (...) Não me deixem caí a chama da cultura brasileira [Se referindo aos jovens]. Isso não significa nem ufanismo, nem exclusivismo, nem chauvinismo da minha parte. Eu não tenho por nenhuma cultura nenhuma hostilidade. O que eu quero é fortalecê a nossa, porque então qualquer coisa que vem de fora, em vez de sê uma influência que nos descaracteriza, que nos esmaga, que nos corrompe, passa a sê então uma corporação que nos interessa (ARIANO SUASSUNA em uma aula espetáculo realizada na UNB).

Como vemos a defesa da cultura popular por Ariano Suassuna não é uma questão de gosto, mas uma questão de qualidade: “Eu gosto disso porque é bom”, disse ele, mostrando as gravuras exibidas em sua aula para a platéia. Por outro lado, a “cultura massificada”, “*que andam querendo nos impô aí como modelo*” é vista de um outro modo: “*não prestam mesmo*”. O problema para Suassuna é a imposição de um modelo ou norma cultural como modo de oprimir uma outra “*que é a expressão do nosso país e do nosso povo, e que pode sê uma lição pra todos nós*”. Para Suassuna, o importante é fortalecer essa cultura. Somente nessa condição é que a cultura que vem de fora pode servir como “*uma incorporação que nos interessa*”.

O que é comum no discurso de Néstor Canclini e Ariano Suassuna é que os dois se referem à cultura popular como sendo constituída por manifestações culturais específicas: o artesanato, a música, a arte, a poesia, o teatro e a arquitetura. Canclini, no entanto, chega a mencionar a estudos sobre a medicina indígena. De todo modo, vemos aqui que existe uma associação mais próxima entre a cultura popular e as manifestações no campo da arte. Mas e quanto à “ciência popular”? Seria essa um traço pouco expressivo dessa cultura? Dentre as várias possibilidades de definição do “saber popular”, vemos aqui uma situação onde é mais comum associar esse saber às expressões artísticas do povo, e menos comum associá-lo a uma ciência, como considero ser o caso dos conhecimentos ao redor do sabão de cinzas. Nesse contexto, talvez seja melhor não nos referirmos a esses conhecimentos de modo genérico tratando-os como manifestações do “saber popular”, mas como um saber específico da “cultura popular” que tem relações com a ciência, podendo inclusive oferecer conhecimento à mesma<sup>82</sup>. Creio que, talvez seja melhor nos referirmos a uma “ciência popular” ao nos referirmos a esse saber em sala de aula. Atribuir esse “rótulo” aos

---

82. Ver nota de roda-pé de mesmo número na página seguinte.

conhecimentos das produtoras do sabão de cinzas talvez seja mais adequado do que remetê-lo a um “saber popular”. Isso talvez tenha implicações importantes na direção de não estabelecer um pré-julgamento e desenvolver imagens estereotipadas nos alunos em se tratando de um “saber popular”. O termo “cultura popular” também não me parece adequado, pois tem grande amplitude, e é mais comum associá-lo às expressões artísticas. Falar em “ciência popular” sugere no mínimo uma curiosidade frente ao fato de reconhecer que existem saberes construídos fora da escola e das universidades que têm relação com as ciências naturais. Uma outra denominação que considero mais próxima é falar em uma manifestação de “etnociência”, ou, como sugere D’Oliveira Campos (2000), falar em uma etnografia (escrita/descrição/narrativa) da ciência do outro. Ao invés de falarmos em “saber popular”, “cultura popular”, “ciência popular” ou “etnociência”, estaríamos, portanto, escrevendo sobre os “produtos populares” e as suas relações com a sociedade e o ensino de ciências.

Essa discussão mantém relação com a minha necessidade pessoal de compreender melhor os “rótulos” que damos às coisas, o que, a meu ver, se torna um problema sério no contexto da inserção da ciência popular na escola. Que imagem/estereótipo/conceito podemos estar passando aos alunos através desses “rótulos” acadêmicos? Por essa razão, em nenhum local do HiperMídia Etnográfico foi mencionado qualquer um dos termos acima, excetuando a palavra “etnográfico” associada ao título do HiperMídia (“HiperMídia Etnográfico sobre o sabão de cinzas”). As expressões “saber popular” e “saber cultural” foram palavras que brotaram da boca da Professora Eliane em suas aulas. A segunda expressão, no entanto, provavelmente decorreu de um questionamento que fiz a ela sobre o significado preciso de um “saber popular” e que imagens os alunos poderiam estar fazendo a esse respeito. Essas questões me levaram a não rotular os conhecimentos sobre o sabão de cinzas no HiperMídia, mas a referenciá-los diretamente de modo textual, visual e oral às conhecedoras e ao conhecedor envolvidos na pesquisa, como pode ser observado no *movie clip* de abertura do instrumento.

---

82. Snively e Corsiglia (2001, p. 13, 14) mencionaram que “Mesmo nos dias atuais, a maior parte das pessoas não imagina que estamos nos beneficiando dos trabalhos de cientistas e doutores aborígenes quase todo o tempo em que nos vestimos, comemos, viajamos, ou visitamos nossos doutores”. Segundo eles, numerosas contribuições científicas e tecnológicas dos povos tradicionais foram incorporadas às ciências modernas aplicadas, na medicina, na arquitetura, na engenharia, na farmacologia, na agronomia, no cultivo de plantas alimentícias, na domesticação de animais, na pesca e no controle da vida selvagem, no *design* náutico, na reprodução vegetal, na ciência militar e política, na metalurgia, na matemática e na astronomia. A descoberta da borracha e dos processos de vulcanização, a descoberta da quinina e da aspirina e de cerca de 500 outras drogas importantes foram mencionados por esses autores como alguns exemplos concretos de conhecimentos transferidos.

### 6.5.19 - *Conhecendo mais a Professora Eliane*

Assim que as atividades em sala de aula foram concluídas, uma entrevista feita com a Professora Eliane permitiu conhecer um pouco mais sobre a sua trajetória escolar e as suas impressões finais sobre as aulas de Química envolvendo o Hipermídia Etnográfico sobre o sabão de cinzas. A entrevista realizada seguiu mediante a colocação de poucas perguntas e com Eliane falando o tempo todo praticamente, descrevendo um discurso rico e proveitoso para análise.

Um traço claro da formação escolar de Eliane é o entrelaçamento nítido entre os seus contextos de família, amigos e escola, um influenciando o outro. O mundo de família de Eliane revela uma história de vida difícil e envolvendo muita luta. A mãe de Eliane faleceu quando ela era criança, deixando seis irmãos aos cuidados do pai e da avó. Quando foi questionada sobre a sua trajetória de formação escolar Eliane iniciou a sua fala fazendo referência à figura paterna: *“Assim, lá em casa, o pai... Meu pai sempre teve muito carinho pela gente, sabe Paulo, é uma pessoa espetacular”*. Após revelar a morte da mãe e a situação em que ficou sua família, Eliane disse: *“E eu assim desde muito pequena tive que dá conta das coisas, lavá, passá, entendeu? Essas coisas assim. E ESTUDÁ. NUNCA... NINGUÉM: Ô Eliane. Vem cá! Deixa eu dá uma olhada no seu caderno, na sua tarefa. Nunca”*. Como vemos, Eliane teve uma trajetória de vida escolar bastante dissociada de um apoio contundente de seu mundo de família. No entanto, Eliane disse que ajudava a irmã caçula em suas tarefas escolares, mostrando interesse pela vida escolar da mesma. Uma influência na formação escolar da família de Eliane foi uma tia, que ela disse insistir bastante para que ela e os irmãos estudassem.

Desde a 5ª série do ensino fundamental, Eliane começou a estudar a noite, de modo a ajudar o pai a cuidar de um bar. A escola situava-se longe de onde Eliane morava, e era necessário deslocar-se até a mesma de ônibus. Há uma relação muito íntima entre a educação básica de Eliane e o bar no qual trabalhava. Como o trabalho exigia dela uma dedicação integral, incluindo os finais de semana, Eliane disse: *“Estudei nesse tempo o tempo todo no bar”*. Eliane levava para o trabalho os cadernos e os livros, e quando era possível, ela estudava. No ensino médio Eliane fez o curso de magistério, mas, segundo ela, essa *“não era a minha praia”*. Ela disse que não gostava das disciplinas da área de educação, como a didática, por exemplo. Na ocasião da realização de seu curso de magistério, Eliane continuou trabalhando no bar.



Após concluir o ensino médio, Eliane teve problemas com a emissão de sua carteira de identidade, razão pela qual teve que esperar um ano para prestar o vestibular. Depois desse tempo, ela resolveu prestar o vestibular para o curso de Licenciatura curta em ciências na FUNREI – Fundação de Ensino Superior de São João del-Rei, uma instituição federal local. A opção por esse curso manteve relação com o fato de um de seus irmãos ter cursado essa mesma licenciatura. Para Eliane, entrar para a licenciatura curta em ciência significou “*arriscar*”, segundo ela mesma disse. Uma outra razão dessa escolha foi o fato dela não gostar de pedagogia, “*daquelas didáticas*”, “*daquelas coisas*”. Mas o curso de Licenciatura curta em ciências não representou uma trajetória fácil para ela: “*Eu gosto sabe. Eu até que gosto. Mas MUITA dificuldade. Nossa eu acho que a minha maior dificuldade era matemática*”. Enquanto Eliane transitava pelo ensino superior, ela continuou trabalhando no bar de sua família.

O pai de Eliane se tornou um político nessa época, exercendo o cargo de vereador municipal e ela então procurou o apoio do pai e do prefeito local para conseguir “*uma sala de aula*”. Uma das razões para Eliane querer um emprego como professora foi o fato dela querer parar de trabalhar no bar para poder estudar melhor. Desse modo, Eliane passou a conciliar a sua formação como professora de ciências com o seu trabalho, passando a lecionar em um município vizinho. Após um ano dessa experiência, Eliane se casou e a partir daí a sua trajetória acadêmica passou a conviver com um outro mundo de família: “*Aí juntou tudo*”, disse ela com humor, “*casamento, casa, aulas e faculdade*”. Mas o casamento, segundo Eliane, não foi um obstáculo para os seus estudos, e, ao que parece, o obstáculo maior foi o jeito de Eliane ser, com um senso de responsabilidade e organização extremado em todos os seus mundos.

Nesse tempo, o curso de Licenciatura curta em ciências da FUNREI começou a dar lugar a dois cursos de Licenciatura Plena, sendo um em Química e o outro em Física. Eliane optou em prosseguir estudando Química. Durante essa etapa de transição para o curso de Licenciatura Plena em Química, Eliane se associou a um grupo de amigos para fundar uma escola em regime regular de suplência, e ela então passou a trabalhar nessa escola como professora de Química. Eliane disse que gostava de estudar Química na faculdade, mas “*tinha dificuldade*”, faltava-lhe uma “*linha de raciocínio*”, segundo ela, tornando-se comum Eliane estudar durante as madrugadas para vencer as suas dificuldades. A esse respeito ela disse que não tinha facilidade em nenhuma disciplina no curso superior, revelando a falta de uma base mais sólida em sua formação na educação básica. “*Mas eu me sinto assim: como*

*uma pessoa que caiu lá na faculdade tendo que buscá tudo...”, disse ela, completando depois: “... e tô correndo atrás ainda”.*

Durante toda a fala de Eliane em sua entrevista, revelando as suas difíceis transições pelo mundo da escola e, ao mesmo tempo, a sua perseverança, essa professora me remeteu diretamente à categoria de alunos identificada por Aikenhead (2001) em um de seus estudos: os alunos do tipo “Eu Quero Saber”. Alunos com perfil dessa categoria, segundo esse pesquisador, têm admiração pela ciência e gostam das aulas, mas experimentam dificuldades devido à relação entre suas identidades culturais e a cultura da ciência escolar. A auto-imagem e o estilo de vida desses alunos são favoráveis ao mundo da Ciência, mas a inteligibilidade, a plausibilidade e o alcance dos conceitos científicos sempre representarão um desafio para eles. Esses alunos apresentam as seguintes características gerais: tendem a experimentar “aventuras arriscadas” em suas travessias de fronteiras na direção da ciência, principalmente por razões cognitivas, seja pela dificuldade com a linguagem matemática ou com as representações simbólicas ou devido a outros aspectos; as suas visões de mundo pessoais não são exatamente compatíveis com a visão de mundo da ciência Ocidental ou da cultura da ciência escolar, mas eles têm predisposição e curiosidade para aprender ciências e têm interesse nas áreas tecnológicas, embora não consigam alcançar uma compreensão mais profunda de ciência. Essa compreensão, no entanto, está acima da memorização e da aprendizagem mais superficial que os “Outros Alunos Espertos” e os alunos do tipo “Eu Não Sei” normalmente demonstram e a auto-estima dos alunos do tipo “Eu Quero Saber” tende a ser colocada em risco se esses alunos receberem uma nota baixa em ciências após terem se empenhado no estudo dos conteúdos que eles mais gostam na escola.

Meu conhecimento pessoal do estudo de Aikenhead e dessa categoria de alunos em particular ocorreu durante o desenvolvimento das aulas com o Hiperfílmia Etnográfico na escola, posterior à elaboração do questionário aplicado nos alunos tendo por base o estudo de Costa (1995) e as suas cinco categorias de alunos. Foi possível, no entanto, perceber esses alunos em sala de aula, vendo-os participar das aulas de Eliane, manifestando as suas dificuldades de compreensão e interesses de modo simultâneo e as suas “aventuras arriscadas”<sup>83</sup> na direção do conhecimento químico escolar. Uma “aventura arriscada” pode ser percebida nos termos do que a Professora Eliane disse em relação à sua formação acadêmica:

*E quando a gente entra assim, por exemplo, cê entra no processo. Você, você passa a saber. Não tem como não sabê. O que você não aprende, se você ficá*

---

83. Ver a nota-pé de mesmo número na página seguinte.

*com medo, te cobra depois. Ah, eu não vô entrá. Eu não vou me ARRISCA porque eu não sei. Aí você não aprende. ARRISCA! Se joga! Sabe. E aí você acaba aprendendo. Pode não aprendê tudo muito bem, mas que aprende muita coisa aprende. E aí você vai se fortalecendo. Vai ficando forte.*

Após a conclusão de seu curso de Licenciatura Plena em Química, Eliane foi trabalhar como professora de Química nas escolas estaduais do município de São João del-Rei. Ela prestou um concurso público do estado, concorrendo a um cargo para docência no ensino médio e foi aprovada se classificando bem. Um cargo dessa natureza se refere à uma carga horária de 18 horas/aula de atividade na escola. Devido à sua classificação no concurso, Eliane pôde escolher a escola de sua preferência e ela então optou por trabalhar na Escola Estadual Governador Milton Campos, em São João del-Rei. Houve também a oportunidade dela participar dos cursos de formação continuada no âmbito do Programa Pró-Ciências IV, com carga horária total de 160 horas na área de Química, entre outros cursos realizados por ela.

#### **6.5.19.1 - O momento de “agonia” da Professora Eliane nas aulas envolvendo o Hipermídia Etnográfico**

Em sua entrevista, Eliane revelou um momento de “agonia” ao lidar com as aulas envolvendo o Hipermídia. Isso ocorreu logo após as interações dos grupos de alunos com o instrumento, ou seja, no momento em que teve início as suas intervenções como professora de Química da turma:

*Eu não estava percebendo alguma coisa. Eu sentia isso. Foi o texto que eu li. É foi isso. Essas concepções, essas visões diferentes. Essa coisa de í lá e vim aqui. Eu não sabia o que quê eu tinha que fazê. Por quê? Falta mesmo de noção. Eu sei que tem culturas, que a gente tem que respeitá culturas. Eu sei disso. Mas quando você entra dentro de uma sala de aula pra trabalhá a Química, cê tem uma linguagem química, e mais uma que você inventa lá. Não é assim? A gente tem uma linguagem própria. E eu gostei!*

---

83. Uma “aventura arriscada” ocorre quando um aluno se orienta na direção dos conhecimentos explicativos da ciência, mas não compreende bem os mesmos, ou então quando associa uma explicação a um fato sem correspondência. Pelo que pude perceber, tais “aventuras” não são uma característica exclusiva dos alunos do tipo “Eu Quero Saber”. O aluno Wesley do grupo A, por exemplo, um típico aluno do tipo “Cientista em Potencial”, achou que o “sal” da dicuada era o sabão, porque ficou impressionado com o fato do sabão ser um sal a partir do que leu num *site* da internet. De modo semelhante, um exemplo de “aventura arriscada” mais séria pode ser observada na resposta dada pelo grupo Águias para a pergunta “*Que sal é esse que se forma com a evaporação da dicuada?*” no hipermídia das ‘Visões de Mundo’. Nessa resposta, o grupo descreveu uma ampla explicação química sobre a formação de um sabão, e isso não correspondeu ao que estava sendo perguntado. Nesse grupo em particular, tive a oportunidade de conversar com uma das alunas integrantes do mesmo, percebendo o seu interesse pelo mundo da ciência e ao mesmo tempo as suas dificuldades de compreender os conteúdos da ciência escolar, sendo muito provável se tratar de uma aluna do tipo “Eu Quero Saber”.

O problema de Eliane foi a presença de diferentes modos de conhecer nas aulas, e o que fazer com eles só ficou mais claro após a leitura do texto de El-Hani e Bizzo (1999) sobre o construtivismo contextual, dado a ela quando manifestou não estar compreendendo bem “*o que quê eu tinha que fazê*”. Ao se referir a “*essas concepções, essas visões diferentes*” Eliane se referiu aos diferentes sujeitos e modos de conhecer em jogo: os alunos, as produtoras do sabão de cinzas e a Química escolar. Ao se referir a “*Essa coisa de í lá e vim aqui*”, Eliane disse depois que não entendia muito bem quando eu lhe falava sobre “transições” entre conhecimentos, fortemente influenciado pela noção de travessias de fronteiras culturais e a postura anti-assimilacionista de Aikenhead (1996). Faltava à Eliane um suporte teórico que desse embasamento para a sua prática pedagógica. Em sua fala, Eliane mencionou ainda a sua percepção sobre o respeito pelas “culturas”: “*Eu sei que tem culturas, que a gente tem que respeitá culturas. Eu sei disso*”, mas havia ali uma “cultura” específica que ela representava: a cultura da Química escolar, e foi por isso que ela disse em seguida: “*Mas quando você entra dentro de uma sala de aula pra trabalhá a Química, cê tem um linguagem química*”.

É curioso perceber que além da “*linguagem química*” presente nas aulas, Eliane fez referência também a uma outra linguagem em sua prática docente: aquela “*que você inventa lá*”, disse ela, completando depois: “*Não é assim? A gente tem uma linguagem própria*”. Essa outra linguagem ‘inventada’ nas aulas, ao que me parece, se refere à linguagem da Química escolar, à linguagem veiculada nas aulas de Química: as vozes dos professores, em particular, que são muitas vezes “simplificadas” para o entendimento e a satisfação dos alunos no dizer de Martin (1970, apud HORWOOD, 1988, p. 42, 43), tal como aquela linguagem ‘inventada’ por Eliane no episódio 18, onde a explicação do mecanismo de dissolução do carbonato de potássio presente nas cinzas pela água (fenômeno envolvido na obtenção da dicuada) se deu na direção de mostrar as interações entre representações das espécies químicas envolvidas usando a lousa e desenhos de “arcos” ou “ferraduras” (representação da molécula de água) contendo sinais de carga positivos e negativos (polaridade da água) ao redor de ‘bolinhas’ também contendo “carga” (íons potássio “+” e íons carbonato “-”).

No final de sua fala, Eliane disse: “*E eu gostei*”, demonstrando ter conseguido resolver o seu “momento de agonia” e apreciado a sua “*aventura arriscada*” na inserção do Hipermídia Etnográfico sobre o sabão de cinzas em suas aulas. Eliane continuou falando:

*Porque na concepção da gente professor. Você tem... Tudo bem. Vai fazer um discurso. Vai. Vai fazê um debate. Vai. Mas no final te dá a impressão que você tem que fechá e falá uma coisa que é certa. E não é assim, né?! (Pergunto: como que é? E Eliane prossegue) Você tem que discutí. Você tem*

*que falou. Deixá as pessoas colocarem os seus pontos de vista. Você fala sobre um. Você fala sobre o outro. E fica, né? Aí a pessoa que vai, né? Fazê essa transição e vê onde que ela vai ficá. O que quê ela vai ligá ou não. Aí deu. Deu pra clareá isso. Foi bom. Foi muito bom.*

Na fala acima, Eliane demonstrou perceber que o seu papel era abrir discussões nas aulas, ouvir os alunos, os modos de falar e conhecer envolvidos na instrução, sem a necessidade de oferecer uma resposta final ou uma “resposta certa”. A base desse processo é que *“Você tem que discuti. Você tem que falou. Deixá as pessoas colocarem os seus pontos de vista. Você fala sobre um. Você fala sobre o outro”*. Eliane pareceu compreender a necessidade de promover diálogos para a compreensão dos diferentes “pontos de vista” (alunos, produtoras do sabão e os conhecimentos de Química), sem a necessária “assimilação” dos alunos na direção de um ou outro “ponto de vista”: *“Aí a pessoa que vai, né? Fazê essa transição e vê onde que ela vai ficá. O que quê ela vai ligá ou não”*.

A Professora Eliane percebeu que o seu papel nas aulas era ouvir o que os alunos pensavam a respeito dos conhecimentos das produtoras do sabão de cinzas e explicar esses conhecimentos através do conhecimento químico escolar, mas sem considerar um ou outro modo de conhecer como sendo “errado”, cada qual tendo as suas razões culturais de ser. Nesses trânsitos entre conhecimentos, Eliane percebeu também que o aluno (“a pessoa”) é que iria, no final desse processo, *“vê onde é que ela vai ficá”*. O seu papel como professora, portanto, era promover discussões e diálogos para a compreensão dos conhecimentos envolvidos, mas a responsabilidade final de optar por um ou outro modo de conhecer caberia aos alunos, e, em minha interpretação, isso só se tornaria efetivo através da “compreensão” dos diferentes “pontos de vista”: o *“que quê vai ligá”*. Mas essa última frase sugere também uma relação entre os pontos de vista, a construção de “pontes” ou a realização de “transições” entre conhecimentos. Noto aqui que Eliane pareceu sentir um alívio com essa perspectiva. Ao menos assim ela não teria que “forçar” os alunos a “assimilar” o conhecimento químico nas aulas, algo que ela certamente já havia percebido ser difícil em relação a muitos alunos em sua trajetória como professora de Química.

O “momento de agonia” da Professora Eliane, a meu ver, tem uma relação direta com a sua necessidade de compreender *qual era a moral da história* das aulas de Química envolvendo o Hipermídia Etnográfico sobre o sabão de cinzas, afinal de contas havia uma responsabilidade ética e profissional em jogo. Embora essa questão tenha relações com a noção de travessias de fronteiras culturais de Aikenhead (1996) e a visão oferecida pelo construtivismo contextual de Cobern (1993), ela me remeteu diretamente às reflexões de

Bain-Selbo em seu texto *Dialogical Virtues and Social Solidarity*, no qual o autor menciona a associação que existe entre as “virtudes dialógicas” e a ética/moral na educação multicultural:

As virtudes dialógicas<sup>84</sup> são excelências da práxis humana que derivam de uma concepção da compreensão humana *como tal* e que são exercitadas através da interação comunicativa. As virtudes dialógicas serão aquelas excelências que promovem o diálogo e a compreensão. Por sua vez, o diálogo e a compreensão facilitam a prática dessas virtudes, porque seja onde for que o diálogo e a compreensão ocorrerem, nós iremos descobrir a prática (em algum grau) dessas virtudes. Isso indubitavelmente é um argumento circular, mas que é virtuoso, não vicioso. É um círculo que encoraja a solidariedade, a qual consideramos ser o *telos* da prática hermenêutica. Fazendo assim, nós iremos preparar o caminho para a aplicação de uma hermenêutica dialógica para assuntos multiculturais em educação (BAIN-SELBO, 2003, p. 107).

A necessidade primordial da Professora Eliane era compreender como ela iria lidar com a inserção dos conhecimentos das produtoras do sabão de cinzas em suas aulas de Química. Por isso, Eliane procurou dialogar e compreender, o que a levou a ler o texto de El-Hani e Bizzo (1999) sobre o construtivismo contextual. O diálogo de Eliane com esse texto, em particular, ao lado dos diálogos estabelecidos com o pesquisador e da interação com o hiperfórum das ‘Visões de Mundo’, ofereceram subsídios para Eliane “descobrir a prática”, ou seja, definir o seu papel nas aulas (“o que quê eu tinha que fazê”), e ela percebeu que isso tinha relação com a promoção de discussões para a compreensão dos diferentes modos de conhecer: “Você tem que discutir. Você tem que falar. Deixá as pessoas colocá os seus pontos de vista. Você fala sobre um. Você fala sobre o outro”; “Essa coisa de í lá e vim aqui”. Ao dar esse passo, Eliane não só quis compreender o seu papel ético/moral/profissional, como também demonstrou solidariedade para a realização da pesquisa.

A *compreensão como práxis* (um fenômeno cognitivo e social) é o caminho proposto por Bain-Selbo para desvendar a “hermenêutica” (investigação da compreensão humana) dialógica. O ponto é que a compreensão do(s) outro(s) (vista também como a compreensão de nós mesmos em relação aos outros), implica na compreensão de nós mesmos em um “*mundo moral*” (ou *mundo ético*), cujas demandas formam o contexto das interações:

Schweiker (1992) explica essas demandas morais em termos de responsabilidade – tanto em termos de precisar responder ao outro como de ser responsável por nosso relacionamento com o outro. As demandas morais

---

84. Segundo Bain-Selbo as virtudes dialógicas resultam de um equilíbrio entre a humildade, a tolerância, a caridade, o respeito e a coragem. Cada uma dessas virtudes é amplamente discutida pelo autor em seu texto.

não se situam fora dos esforços de compreensão do acadêmico. De modo contrário, para compreender bem o acadêmico *necessariamente* se guia pelas demandas morais, porque essas demandas promovem o diálogo e *esse é o único caminho para a compreensão*. Como consequência, não somente a compreensão é alcançada, mas também se cria um mundo comum e compartilhado. Em resumo, o senso de responsabilidade em relação às demandas éticas do diálogo são críticas para qualquer encontro sensível com o outro e é a esperança mais segura para a compreensão. O ponto de interpretação não se refere somente à compreensão do outro, mas compreendermos a nós mesmos através do outro, e a relação entre esses dois é caracterizada por uma responsabilidade moral. Portanto, Schweiker afirma que, no “compromisso de engajar os outros, o intérprete luta por compreender como nós deveríamos viver. E essa compreensão emerge, se não totalmente, dentro de práticas que evidenciam o frágil requisito da responsabilidade” (p. 286) (BAIN-SELBO, 2003, p. 106).

Compreender o seu papel no encontro com “o outro” (o pesquisador) para Eliane, no entanto, não deve ter tido relação somente com o seu desempenho ou modo de proceder nas aulas. Certamente que havia ali uma “demanda moral” ou “ética”, afinal: “Para compreender bem é necessário estar de acordo com as demandas morais porque essas demandas promovem o diálogo e *esse é o único caminho para a compreensão*” (trecho da citação acima). Tal demanda, entretanto, era múltipla para Eliane: era preciso dar uma resposta ao pesquisador, dar uma resposta aos alunos, dar uma resposta ao conhecimento das produtoras do sabão de cinzas e ensinar Química. Assim que o seu papel começou a ficar mais claro, Eliane começou a compartilhar “um mundo mais comum” com o do pesquisador, um mundo no qual também havia uma responsabilidade ética/moral para responder aos vários “outros” envolvidos. Se não fosse essa demanda de responsabilidade “múltipla” percebida por Eliane, não teria sido possível ela desenvolver as aulas como o fez. O mais interessante aqui é que Eliane percebeu que estabelecer o diálogo e a compreensão era o caminho, fazendo “circular” a mesma *práxis* usada por ela para compreender o seu papel. Não era realmente necessário que “*no final você tem que fechá e falá uma coisa que é certa*”, tal como era mais comum nas aulas de Química de Eliane. Uma vez firmada a responsabilidade da compreensão através do diálogo como *práxis* não somente dos modos de conhecer em si, mas também de seus contextos de significação, caberia aos alunos optarem “onde iriam ficar”, tal como mencionou Bain-Selbo: “O ponto de interpretação não se refere somente à compreensão do outro, mas compreendermos a nós mesmos através do outro”.

### 6.5.19.2 - A visão de Eliane sobre a diversidade cultural dos alunos a partir desse estudo

A entrevista com a Professora Eliane começou ao redor de uma conversa sobre as suas expectativas em relação às aulas/interações com o Hiperfílmia Etnográfico sobre o sabão de cinzas. O trecho dessa conversa é mostrado abaixo e revela a percepção de Eliane sobre os diferentes alunos em uma sala de aula de Química, fato que ela só parece ter percebido com a realização do presente estudo:

Paulo: *Que quê ocê achô que ía acontecê?*

Eliane: *Realmente eu não sabia.*

Paulo: *Não tinha imagem nenhuma.*

Eliane: *Eu pensava que você vinha com algum objetivo de tá observano algumas coisas, mas não sabia o quê. Não sabia o quê. Mas o que eu achei mais interessante Paulo, é que... É muito difícil ensiná Química, né?! Difícil demais. E, e nós professores, assim a gente não sabe... Nós não aprendemos a conhecê os nossos alunos. Eu acho assim. A gente não sabe fazê isso. Aquela colocação sua de... de classificá os alunos, né?! Em determinadas categorias. A gente não sabe fazê isso. Então a gente não tem noção de... da diversidade que existe dentro de sala de aula. O professor entra dentro da sala de aula. Olha lá quarenta alunos. Meninos e Meninas. São todos alunos. Parecem que são todos iguais né?! E aí o que quê a gente faz? A gente... despeja o conteúdo em cima deles. Aí eu sempre ficava me perguntando: Como gente? Como que eu vô conhecê cada um. A cultura de cada um. Como que eu vô fazê isso? E, e qual o conteúdo? Qual o material? Como que eu vô usá?*

Na percepção de Eliane, o reconhecimento da diversidade cultural dos alunos sugeriu uma mudança em seu paradigma de ensino, implicando numa revisão do “conteúdo” e dos recursos materiais. Nesse contexto, as aulas precisariam ser mais “diversificadas”, tema que Eliane retomou num momento posterior de sua entrevista:

*Então diversificá as aulas pra atendê essa diversidade dos alunos também é uma coisa complicada. Você não tá preparado. Né?! Nós não estamos preparados pra isso. Nós não sabemos como fazê isso. Eu acho que nós até queremos. Eu quero muito. Por quê? Vai sê mais fácil pra mim trabalhá. Vô vê meu trabalho fazer sentido. Mas é uma grande angústia porque você não vê saída. Você não vê ninguém empenhado pra tá mudando essas coisas. Essas dificuldades. Vai rolando. Aí eles despejam aqui um projeto novo de educação. Olha nós vamo mudá. Mudá tudo. Mas no final não muda nada.*

Em sua fala, Eliane percebeu que a diversificação das aulas, tendo em vista atender à “diversidade dos alunos”, é “uma coisa complicada” e requer preparo: “Nós não estamos preparados pra isso”. No entanto, aprender a “fazê isso”, segundo ela, “vai sê mais fácil”, ou seja, o seu trabalho como docente se tornaria mais “fácil” e teria maior sentido. Percebo



nessa fala que Eliane pareceu vivenciar uma angústia em relação a ensinar Química “para todos os alunos”, requerendo uma consciência maior/global e uma ação corporativa e institucional no sentido de “*mudar a escola*”. Todavia, ela revelou também que “*mudar a escola*” é algo que nunca ocorre, mesmo que a Secretaria de Educação do Estado (“eles”) “*despeje um projeto novo de educação*” na escola. Eliane se referiu à resistência que existe em “*mudar a escola*”, e, para ela, isso requer também aprender a trabalhar com a diversidade cultural em sala de aula.

### 6.5.19.3 - Avaliando as aulas

Eliane também teceu comentários em sua entrevista no sentido de avaliar o Hipermídia Etnográfico sobre o sabão de cinzas:

*Então esse trabalho, por exemplo, você trouxe o material LÁ, da realidade, né?! Onde que a gente tinha acesso a texto... À fala, né?! Elas conversando. E um material pra tê... Por que o que quê acontece? A gente tem alguma dificuldade. Nós não temos como tirá os meninos daqui e levá eles pra uma.... uma visita.*

O Hipermídia, para Eliane, tinha “*texto*”, “*fala*” e “*Elas conversando*” (as produtoras do sabão de cinzas). Esse instrumento, segundo ela, resolveu o problema do deslocamento de uma turma de alunos para “*uma visita*” ou realização de um trabalho de campo para conhecer o sabão de cinzas. Ela mencionou também que esse tipo de ensino deveria ser desenvolvido a partir de “*projetos*” e com o apoio institucional da escola. Não é o caso dizer que o trabalho desenvolvido não teve apoio institucional, pois a Diretoria da escola foi receptiva à proposta e disponibilizou toda a infra-estrutura da intuição para as aulas. Eliane recebeu “*carta branca*” para desenvolver esse estudo em suas aulas de Química. O que ela me pareceu estar chamando a atenção é para o apoio da escola no sentido de estimular que os docentes desenvolvam projetos mais criativos de ensino.

Eliane mostrou perceber também que a questão da diversidade cultural está associada à trabalhar com a realidade do aluno e dizer que os professores trabalham com a realidade do aluno para ela representa um mito:

*Porque quando a gente escuta essa fala que o professor fala que trabalha com a realidade... NÓS NÃO trabalhamos com a realidade do aluno. O que quê a gente faz? A gente dá exemplos. Cê busca uma situação lá de fora e coloca*

*aqui dentro da sala de aula. E a gente não tem... Às vezes nem é, não é por maldade, nem nada. É por não sabê MESMO. A gente não cria ESPAÇO pra fala do aluno. Né?! Pra colocação dele. Pra visão dele. A gente não dá esse espaço. Como é que nós vamo dá esse espaço? A gente entra, explica o conteúdo, mostra uma coisinha, só pra ilustrá e a aula acabou.*

É curioso ouvir Eliane falar que “a gente não cria ESPAÇO pra fala do aluno”, considerando o espaço que ela criou para isso em suas aulas durante o presente estudo. As aulas de Eliane foram essencialmente dialógicas, fazendo perguntas constantes e ouvindo respostas variadas dos alunos e alunas da classe. Eliane abriu muito espaço para os alunos falarem. O fato é que Eliane estava se referindo às aulas normalmente desenvolvidas na escola: “A gente entra, explica o conteúdo, mostra uma coisinha, só pra ilustrá e a aula acabou”. Nessas aulas, como pude perceber, parece não haver muito “espaço” para que os alunos falem, assim como também não há espaço para inserir a realidade cultural dos alunos nas aulas.

O problema de “criar espaço” para tornar as aulas mais coerentes com a realidade dos alunos e ouvi-los mais foi associado ao pouco tempo das aulas de Química na grade curricular, ao número de turmas de um cargo do estado (e de alunos em sala de aula) e à falta de recursos. Esses fatores foram considerados por ela como sendo a “grande dificuldade da escola. Da educação em si”:

*Olha só a grande dificuldade da escola. Da educação em si. Nós temos duas aulas de Química por semana. Nove turmas. Pra cobrí um cargo. Média de quarenta alunos dentro de sala de aula em cada turma. E você não trabalha em uma escola só, né?! E se você precisá financeiramente de recurso não tem. E nem do seu bolso você pode tirá. Então qualque aula diferente que você vai fazê, você gasta dinheiro. QUALQUER uma.*

Nesse contexto, Eliane mencionou que as aulas acabam se direcionando para os exames vestibulares e os concursos, indicando haver pressões vindas de várias direções nesse sentido. Ela também se referiu à necessidade de domínio do conteúdo por parte do professor, e observou a necessidade de “tê controle desses alunos”, de trabalhar “valores” e valorizar os alunos como “pessoas, seres humanos e cidadãos”, e, para isso:

*Cê tem que ajudá eles. Encaminhá eles nesse processo. E ao mesmo tempo tá passando toda essa informação. É muito difícil. E aí, às vezes, cê tá lá no quadro falando, falando, falando, falando, falando... pra ninguém. Sabe. Às vezes eu sinto assim essa coisa de querê saí, de não tá trabalhando alí daquele jeito... Eu sinto muito disso... Agora o que quê eu vô fazê eu não sei...*

*Eu adoro dá aula. Eu gosto de dá aula. Mas não está fazendo sentido. Se não está fazendo sentido pra mim, imagina pra eles...*

A angústia vivenciada por Eliane em suas aulas de Química deve muito provavelmente ser uma angústia vivenciada por vários professores dessa disciplina escolar. Eliane se referiu às respostas da maioria dos alunos às suas aulas e ao conteúdo ensinado. Ela disse sentir falta de um envolvimento maior dos alunos, se referindo à “participação e vontade” demonstrada pela maioria: “Eles não têm vontade. Eles não entendem. Não tem nada a vê com eles! Não tem!”. Nesse momento, Eliane estabeleceu uma comparação com as aulas usando o Hipermídia Etnográfico:

*Olha só. Esse trabalho... Esse trabalho trouxe uma realidade. Uma realidade que não é a realidade deles. Né?! Mostrô uma realidade. Uma cultura de determinadas mulheres. Mas é UMA REALIDADE. Eles conseguiram fazê a leitura dela. Né?! Entenderam a fala delas. Por que? É mais parecido, né?! É mais parecido com a gente. Então a gente lê a gente fica confortável naquela situação. E aí quando a gente tem que passá pra podê tá EXPLICANDO aquilo ali igual a ciência coloca a Química com aquelas palavras, né?! Aquelas coisas todas. Pronto. Aí a gente, né?! Já fica difícil. Não é só pra eles não.*

Na fala acima, a Professora Eliane denunciou que apesar dos conhecimentos sobre o sabão de cinzas não fazerem parte da “realidade” dos alunos, eles “entenderam a fala delas”, sugerindo haver uma relação de continuidade maior dessa “realidade” com a cultura dos alunos, e dela mesma inclusive: “É mais parecido com a gente”, disse ela. Devido a essa relação, Eliane disse: “a gente fica confortável naquela situação”. O problema, no entanto, se refere aos trânsitos para o conhecimento químico explicativo: “Pronto. Aí a gente, né? Já fica difícil. Não é só pra eles não”.

Eliane prosseguiu a sua fala mostrada acima procurando justificar a recusa dos alunos em transitar para o conhecimento químico:

*Aí o que quê acontece? Tem uns que falam assim ó: eu não quero sabê disso não. Né?! Então deixam a mesma resposta. A mesma fala. Às vezes eles, lógico, eu acho que no fundo eles até sabem que tem uma outra fala, né?! Mas eles não querem Paulo. Eles não falam. E eles não vão, porque se eles não querem é porque não tem nada a ver com eles.*

Na fala acima, Eliane mencionou que os alunos “até sabem que tem uma outra fala”, se referindo ao fato que os alunos sabiam que as respostas para as perguntas propostas no Hipermídia Etnográfico poderiam ser explicadas através do conhecimento químico, mas “Eles

*não falam. E eles não vão, porque se eles não querem é porque não tem nada a haver com eles*". Eliane mencionou também que o seu trabalho foi facilitado com o "todo o suporte" oferecido, se referindo aos dois instrumentos hipermídia desenvolvidos para apoiar as suas aulas, às nossas conversas e ao texto sobre o construtivismo contextual a ela encaminhado. Em relação aos equipamentos usados para registro das aulas (filmadora, microfones, bases de captação e mesa de som) Eliane disse que teve problemas em lidar com os mesmos no início das atividades, mas que foram superados com o desenrolar das atividades.

## **6.6. - Conhecendo melhor os alunos do grupo A**

### **6.6.1 - Relembrando as respostas dos alunos do grupo A ao Hipermídia Etnográfico sobre o sabo de cinzas**

As interações do grupo A com o Hipermídia Etnográfico sobre o sabo de cinzas, conforme mostradas nos *episódios 1 a 7*, mostraram diferentes respostas ao conteúdo do instrumento pelos alunos integrantes do grupo. Dentre esses, Maria foi aquela que demonstrou uma relação de identificação mais positiva com os conhecimentos das produtoras do sabo de cinzas, revelando grande interesse e trânsitos mais suaves e univocais pela narrativa etnográfica. Os trânsitos interpretativos de Maria pelo Hipermídia podem também ter sido favorecidos pela facilidade dessa aluna em lidar com narrativas. O aluno Pablo, por sua vez, foi aquele que demonstrou relações de identificação mais negativas em relação ao conteúdo do Hipermídia, revelando com destaque as suas barreiras de linguagem em relação às vozes das produtoras do sabo de cinzas.

Na medida em que as interações com o instrumento progrediram, Pablo pareceu demonstrar que estava vencendo essa barreira, passando a ver o Hipermídia, com suas perguntas e atividades, como um “jogo”, um desafio colocado para ele e o seu grupo, conduzindo-o a um maior engajamento. Wesley foi aquele aluno do grupo A que se destacou pela sua preocupação com a linguagem a ser empregada nas respostas do grupo para as perguntas propostas no Hipermídia e pelo seu direcionamento dado à pergunta “*Por que a mistura da dicuada produz sabo?*”. Wesley sugeriu que a interação entre a dicuada e a gordura poderia ser explicada nos termos da ocorrência de uma reação química, e defendeu essa ideia com insistencia no grupo. Pablo e Jaqueline aderiram à ideia de Wesley, mas colocaram algumas imposieções para aceitar a mesma como uma resposta plausivel. As discussões entre esses tres alunos em particular, conduziram o grupo à realizaeção de pesquisas na internet. Mas tanto as discussões ao redor da pergunta como a pesquisa na internet se deram envolvendo relaeções de tenso entre esses tres alunos.

No final, o grupo localizou e interagiu com um *site* contendo informaeções quimicas sobre o sabo de cinzas, se detendo um bom tempo na exploraeção das mesmas. Wesley foi aquele que mais “penetrou” nas informaeções quimicas desse *site*, demonstrando certo deslumbramento em relaeção às mesmas e, em especial, com o fato de o sabo ser um sal. Durante as discussões entre Wesley, Pablo e Jaqueline sobre a ideia de reação quimica e a pesquisa na internet, Maria permaneceu mais calada do que falante, agindo de modo contrário ao que demonstrou em seus trânsitos pela narrativa etnográfica. Essa aluna provavelmente

tinha uma outra idéia associada ao fenômeno da formação do sabão, mas o discurso do grupo seguiu o sentido de autoridade conferido por Wesley na direção de uma “resposta química” para a pergunta. Mediante a confirmação da idéia de Wesley com base na interação com as informações encontradas na internet, Pablo considerou que a “visão da Química” era a “nossa visão”, mas Maria não demonstrou estar de acordo com isso. Gláucia foi a integrante do grupo que menos participou das interações com o Hiperfídia, faltando a dois dos quatro encontros do grupo ao redor do instrumento. As interações dessa aluna com o conteúdo do Hiperfídia Etnográfico, no entanto, se mostrou mais semelhante às interações de Maria, porém não se dando com a mesma profundidade e capacidade interpretativa. Ao que parece, Gláucia pode ter vivenciado alguns problemas pessoais em sua interação com o grupo e em sua vida pessoal, levando-a a se ausentar das aulas.

As interações dos alunos do grupo A com o Hiperfídia Etnográfico me pareceu ser mais metódica do que aquelas demonstradas pelos alunos do grupo B, havendo uma orientação guiada inicialmente pelas perguntas propostas nas páginas dos textos do Hiperfídia, seguindo-se discussões e a busca de informações que permitissem justificar as respostas. Creio que podemos dizer que em suas interações com os conhecimentos das produtoras do sabão de cinzas, o grupo A tendeu na direção interpretativa de atravessar as fronteiras do conhecimento químico explicativo, mas as suas transições para esse conhecimento não ocorreram em relação a todas as perguntas propostas no Hiperfídia e nem foram completamente efetivas quando realizadas, havendo interpretações equivocadas, como foi o caso de considerar que o “sal” da dicuada era o sabão. Algo que também se tornou evidente entre os alunos do grupo A foi a tendência de depreciação observadas nos alunos Pablo, Wesley e Jaqueline em relação às vozes das produtoras do sabão de cinzas, algo que não foi compartilhado pela aluna Maria, que levou essas vozes mais a sério.

Vamos conhecer a seguir um pouco mais sobre as histórias individuais dos alunos do grupo A, procurando compreender melhor as suas diferentes reações ao conteúdo do Hiperfídia e aos conhecimentos da Química escolar, tendo por base as entrevistas realizadas com esses alunos ao final das atividades na escola, as quais foram guiadas pelo questionário aplicado no início das atividades na escola.

### **6.6.2 - Conhecendo Maria**

Em resposta à primeira pergunta do questionário (Você gosta de estudar?), Maria escreveu: *“Eu amo estudar, é difícil, às vezes eu fico nervosa porque eu não entendo a*

*matéria, mas eu não deixaria meus estudos por nada*". Falando do início de seu processo de escolarização, Maria se referiu à escola como sendo um lugar *"incrível"* e *"cheio de novidades"*: *"A escola... Muitos amigos... Muito diferente... Muito interessante"*. Com o tempo, porém, a escola se tornou *"complicada"* para Maria, particularmente em relação à matemática e à ciência escolar. Certa vez, o seu professor de matemática exigiu que todos os alunos memorizassem a tabuada e isso, segundo Maria, *"foi terrível"*.

Essa aluna se revelou como uma aluna que tem interesse pelos conteúdos escolares de ciências e matemática, mas tem dificuldades de entender os mesmos. Na ocasião das provas de Química, Maria disse que estuda *"com um pouco de nervoso, por querer entender, e muitas vezes não conseguir"*. Ela disse que nunca procurou sanar as suas dúvidas com a professora nessas aulas, preferindo recorrer aos colegas de turma. Maria mencionou que certa vez ela se sentiu obrigada a copiar um trabalho de um colega para não *"perder nota"* e se sentiu *"muito mal"* por ter feito isso. Ela reconheceu que não sabe os *"conteúdos básicos"* das matérias que mais tem mais dificuldade na escola (matemática, física e química) e a sua atenção nas aulas dessas matérias é seletiva, de acordo com o que ela é capaz de compreender. Ela disse, no entanto, que gostaria de aprender *"coisas mais interessantes"* na escola.

As aulas preferidas de Maria na escola são Língua Portuguesa e Biologia. O que diferencia as aulas de Química das outras matérias para ela são *"as aulas práticas"*, porque *"faz as coisas simples do nosso dia-a-dia ficarem fantásticas"*:

*Quando fazemos alguma experiência é diferente, os alunos participam, a professora explica o trabalho que está sendo realizado "e os 50 minutos se transformam em alguns segundos"* (a ênfase na frase entre aspas está de acordo com o que Maria escreveu em sua resposta à questão número 11 do questionário).

As aulas de química são *"às vezes cansativas"* para Maria, *"por ter muita teoria..."*, e ela se mostrou conformada com isso ao dizer: *"... mas sei que é necessário"*. Os principais obstáculos apontados por essa aluna nas aulas de Química são as *"fórmulas e equações"*. Ela disse que não compreende as equações químicas: *"tem um monte de coisas ao mesmo tempo, eu fico confusa... viro pro outro lado"*. Maria disse gostar *"dos detalhes"* nas aulas de Química, as *"coisas"* que ela leva para a sua vida cotidiana, *"como conservar um bombril, as saladas, etc."* Em seu alto-conceito como aluna de Química Maria se considerou *"uma aluna que adora química, mas que vai mal nessa matéria"*.

Em relação ao seu gosto por Língua Portuguesa e Biologia, Maria disse que os conteúdos dessas disciplinas são *"mais interessantes"*. Em Matemática ela disse que fica

sempre “desesperada”: “*x e x e y, eu não entendo nada, é tudo grego, muito distante de mim*”. A contradição é que Maria trabalha como Caixa de um supermercado e deu exemplos de um modo bastante pessoal de realizar operações matemáticas em seu trabalho. Ao comentar sobre as aulas de Física, ela disse: “*é a mais difícil*”, “*eu sinto medo*”. Maria escreveu em seu questionário que a ciência é o “*estudo do meio ambiente*”, e considerou um cientista como uma pessoa “*muito superior*”, “*muito chique*”, “*uma coisa de outro mundo*”.

Maria tem uma família simples e religiosa. “*Somos unidos*”, escreveu ela. Os pais de Maria trabalham fora, são carinhosos e a “*ajudam quando preciso*”. Em seu cotidiano ela disse que costuma trabalhar, ir à igreja, namorar e estudar, mas o que ela mais gosta de fazer é ficar com a sua família. Seus amigos foram considerados como sendo “*companheiros, e alguns gostam de ajudar*”. Maria tem um namorado, de quem disse gostar muito, mas que não a apóia em seus planos futuros de “*fazer vestibular, faculdade, depois montar uma família e ser feliz...*”. Ao que parece, os planos de cursar uma faculdade de Maria não são compartilhados nem pelo namorado e nem pelos seus pais. Nesse contexto, Maria disse que pretende “*lutar com a ajuda de Deus, para alcançar meus sonhos, apesar de ser muito difícil*”, e cursar uma faculdade é “*um sonho*” para Maria.

Ao se referir às aulas de Química usando o Hipermídia Etnográfico, Maria disse ter gostado muito: “*saiu daquelas aulas com só números, só fórmulas químicas... Eu me senti como uma pesquisadora*”. A linguagem do Hipermídia foi considerada por ela como sendo “*inferior*”, mas mais fácil de compreender do que a linguagem normal das aulas de Química; segundo ela, essa segunda linguagem é “*mais confusa*”. Maria demonstrou um sentimento de identidade único em relação às mulheres que fazem o sabão de cinzas: “*Eu gosto da cultura do povo mineiro*”, disse ela, “*eu queria que fosse nossa cultura*”, se referindo à sua resposta para a pergunta *O sabão de cinzas é uma invenção do povo mineiro?* Maria foi a única aluna em seu grupo que defendeu a idéia do sabão de cinzas ser uma invenção do povo mineiro e como a sua opinião não foi considerada pelo grupo, ela se justificou dizendo que foi mais pelo “*lado emocional, os sentimentos...*”.

Um traço marcante em Maria é a sua orientação emocional em suas relações com os seus mundos de escola, família, amigos e das aulas de ciências. Maria poderia ser considerada como uma “*Outra Aluna Esperta*”, particularmente por gostar das aulas de Língua Portuguesa, mas os seus temores, a sua dificuldade de aprendizagem e a sua visão utilitária da química escolar em sua vida sugerem que ela não pertença a essa categoria. A dificuldade de atravessar as fronteiras da ciência escolar é manifestada por Maria de diversos modos: através de seu nervosismo quando não compreende a matéria, devido à falta dos conteúdos básicos, às



suas barreiras de linguagem e devido ao seu desconforto e cansaço que sente nas aulas teóricas. Essas respostas de Maria à ciência escolar sugerem que ela seja uma aluna do tipo “Eu Não Sei”.

### 6.6.3 - Conhecendo Pablo

O gosto pelo estudo em Pablo é algo relativo: “*depende do professor, se a aula é interativa, se tem boa explicação*”. Uma aula “*interativa*” para esse aluno é aquela “*com muitas atividades para fazer*”. As matérias que Pablo gosta mais na escola são Química e História. Ele disse que sempre gostou de Matemática, mas que há cerca de dois anos mudou de opinião, “*não pela matéria*” e sim devido ao professor. Pablo comentou que não costuma estudar para as provas, mas que ao fazê-lo procura entender os assuntos. Todavia, Pablo confessou seguir alguns “*caminhos alternativos*” para se sair bem nas provas e tirar boas notas. “*Química é interessante*” para ele porque “*tem explicações, ela prova*”. Em seu conceito como aluno de Química, Pablo se viu com um aluno que “*adora química e vai bem nessa matéria*”. Ele disse que apesar de gostar de Química e de Física, não tem paciência para ir “*mais fundo*”. Pablo desenvolve diversas atividades fora da escola: o seu curso de Inglês, os cursos técnicos do SENAI e o seu interesse e dedicação ao mundo da informática (computadores, *softwares* e internet), revelando-se como um *expert* nesse mundo.

Ao comparar as aulas práticas com as aulas teóricas de Química Pablo disse: “*Eu gosto da prática, mas antes da prática eu gosto de saber a teoria*”:

*É como mexer com o computador assim... quando eu vou comprá um hardware eu pesquiso o tempo todo, tudo. Eu vô na homepage, vô no fórum... Tudo que tem eu pego e pesquiso. E se eu descubro um que é bom eu tô certo nesse.*

Pablo deu um exemplo semelhante ao comentar sobre como obteve informações na internet certa vez sobre um material de elevada condução de calor durante a realização de um curso técnico no SENAI. Esse aluno se referiu às explicações da ciência como sendo decorrentes de um “*trabalho duro*”, e que por isso “*são mais elaboradas*”. Pablo descreveu a ciência como uma “*explicação através de análise e estudo*”. Um cientista para ele foi visto como um “*homem*” que estuda. Ao ser questionado sobre a existência de “*mulheres*” cientistas, Pablo disse: “*existe também, mas que tem mais homens tem*”. Pablo pretende cursar Engenharia Mecânica ou Ciências da Computação na universidade. Ele esteve na universidade local uma vez, movido pela curiosidade em relação a um inseto exótico. Lá ele

observou pessoas vestidas com aventais brancos e “*cabelos muito doidos*”, e ele achou tudo aquilo “*uma coisa boa, muito legal...*”.

Pablo goza de grande apoio da família nos estudos. Apesar de seus pais serem separados isso parece não afetar o seu dia a dia. O pai de Pablo é um gerente de produção em uma indústria local, que também estuda engenharia e línguas e a mãe trabalha numa mercearia da família. O pendor de Pablo para o mundo dos computadores foi associado por ele ao apoio particular de sua mãe, em termos de incentivo e apoio material. Em seu mundo de amigos, Pablo se referiu aos mesmos como sendo “*Alegres*”, com “*conversas sadias, não brigam, não fumam, alguns bebem um pouco socialmente, há brigas entre uns, mas é normal*”.

Em sua avaliação do Hipermídia Etnográfico sobre o sabão de cinzas, Pablo disse que o instrumento é “*muito interativo*”, sendo “*facinho... só clicá... qualquer um consegue lidar com ele*”. O conhecimento das produtoras do sabão de cinzas foi visto por ele como sendo um “*conhecimento prático*” semelhante ao conhecimento dos motociclistas do “*globo da morte*”: “*eles não pensam sobre as melhores equações dos seus movimentos, eles apenas fazem*”. Quando questionado se não há nenhum tipo de teoria no conhecimento das produtoras do sabão de cinzas como quando Dona Aparecida diz que “*a dicuada é que corta a gordura*”, Pablo disse que “*cortar*” significa “*tirar*” e que essa “*é a teoria DELAS*”. Ele mencionou ainda que

*Através do conhecimento delas é possível entender como ele é feito, mas só é possível conhecer melhor através da ciência... Ela permite entender melhor o que estava acontecendo pra fazer o sabão.*

Ao ser questionado se a ciência representa a melhor teoria, Pablo disse que “*depende... tem gente que sabe na prática e não sabe na teoria. A ciência tá no topo porque ajuda a explicar*”. Ao ser questionado sobre o nível de acordo entre o conhecimento das mulheres que fazem o sabão de cinzas e as explicações da ciência, Pablo disse: “*tudo bem, mas esse negócio de olho gordo e de lua é superstição: isso pra mim não é ciência não*”. Essas crenças, segundo Pablo, corresponderam às questões do Hipermídia que ele considerou como as mais difíceis de responder.

As crenças fundamentais de Pablo sobre a ciência e o seu modo cotidiano de proceder: “*eu pesquiso o tempo todo, tudo*”, conforme ele mesmo disse, associado ao seu perfil como um todo tornam Pablo um sério candidato à categoria de um “*Cientista em Potencial*”.

#### 6.6.4 - Conhecendo Jaqueline

Jaqueline não é de falar muito. Suas atividades preferidas na escola são as aulas de Física e de Artes. Distintamente da maioria dos alunos entrevistados, Jaqueline disse gostar das aulas de Física e se sair bem nessa matéria. A sua preferência por essas aulas, no entanto, não influenciam essa aluna ao nível de prosseguir seus estudos na área ou se tornar uma professora dessa ciência. Ela mencionou que gosta de estudar “*um pouco*” e que costuma tanto conversar com seus colegas como prestar atenção às aulas. Jaqueline disse não compreender muito bem os conteúdos de Química e que embora essa matéria “*não serve*” ao seu dia a dia, “*é necessário compreender os fenômenos e o que contém cada substância*”. Jaqueline se considerou como sendo uma aluna “*que nem gosta e nem detesta química e que vai mal nessa matéria*”. “*Química é diferente de Física*”, disse ela.

As melhores aulas de Química para Jaqueline são as aulas práticas, mas as aulas dessa matéria são chatas, às vezes, principalmente “*quando a professora fala, fala e eu não entendo nada*”. A professora de Química é vista por Jaqueline como sendo “*fechada*”, “*séria*” e “*nem conversa com os alunos direito, só pensa em química*”. A diferença em relação ao seu professor de Física parece ter relação com esse aspecto específico: esse professor conversa mais com os alunos nas aulas. Jaqueline não gosta de Filosofia e de Sociologia, e em Matemática “*o professor não explica*”. Jaqueline manifestou interesse em cursar Nutrição na universidade. A ciência foi descrita por ela como aquela que “*estuda os homens e os animais, a evolução do homem*” e um cientista foi visto tal “*como um professor*”.

O mundo de família, para Jaqueline, “*é super legal*”, havendo carinho por parte dos seus pais e irmãos. O mesmo foi mencionado por ela em relação ao seu mundo de amigos. Em sua avaliação das aulas usando o Hipermídia Etnográfico, Jaqueline mencionou: “*foi legal, diferente*”, “*o CD é muito criativo, tem a fala das mulheres... É mais fácil aprender vendo o CD*”. O trabalho em grupo também foi considerado por ela como um aspecto positivo das aulas.

As disciplinas preferidas de Jaqueline na escola (Física e Artes) compreendem pólos bastante distintos no gosto dessa aluna, assim como o seu interesse em cursar Nutrição na universidade. Essas predileções e interesse sugerem considerar essa aluna como uma aluna do tipo “Eu Não Sei”. Todavia, não é de se esperar que um/a aluno/a dessa categoria tenha facilidades com os conteúdos de Física na escola. Essa afinidade de Jaqueline com a Física escolar pode, no entanto, se associar ao “professor de Física” e o seu modo de ser.

Ao se referir aos alunos do tipo “Cientista em Potencial”, Aikenhead (1996, p. 17) mencionou que “mesmo as más experiências com os professores de ciências são sobrepostas de modo a sustentar a centralidade da ciência nos planos de carreira desses alunos”. Nesses termos, Jaqueline não poderia ser considerada como uma aluna dessa categoria, porque o modo de ser do professor de Física para exercer uma influência em seu desempenho nessa matéria, contrariamente ao que ocorre nas aulas de Química. Seria possível que Jaqueline tenha mais afinidade pela Física escolar e por isso ela “*gosta mais*” do professor de Física? O trecho da entrevista mostrado a seguir ilustra as diferentes relações de Jaqueline com os conteúdos da Física e da Química escolar:

Paulo: Tem uma coisa aqui no teu questionário que eu tô curioso.

Jaqueline: O quê? [Entrelaçando os dedos com as mãos cruzadas à frente].

Paulo: Você gosta de Física e Artes ao mesmo tempo. Me explica isso um pouco.

Jaqueline: Uai, explicá como? Por causa de sê assim matéria diferente?

Paulo: Que quê cê gosta na Física?

Jaqueline: Que quê eu gosto? Da matéria. Ah... o professor também ajuda a gostar da matéria, de vez em quando.

Paulo: É. O professor é bom?

Jaqueline: É.

Paulo: Você tem facilidade pra Física?

Jaqueline: Ah, um pouco.

Paulo: É Educação Física ou Física mesmo?

Jaqueline: Não. Física [Concordando com a cabeça].

Paulo: Física mesmo.

Jaqueline: Ham ham.

O trecho da entrevista mostrada acima sugere que Jaqueline gosta mesmo é “da matéria”. Em relação ao professor, ela disse que ele “ajuda a gostar da matéria, de vez em quando”. A conversa prosseguiu procurando compreender as relações de Jaqueline com a Física e a Química escolar:

Paulo: Você vai bem em Física? Tira notas boas?

Jaqueline: Vê.

Paulo: Tira notas boas?

Jaqueline: Tiro.

Paulo: Tira? Como que cê estuda pra Física?

Jaqueline: Como que eu estudo pra Física? [Rindo]. Eu não estudo pra Física não [Descruzando as mãos e relaxando].

Paulo: Não estuda?

Jaqueline: Não. Eu presto atenção na aula de Física [Cruza os braços].

Paulo: E faz tudo?

Jaqueline: Faço [Concordando com a cabeça].

Paulo: Dá conta de entendê tudo?

[Jaqueline concorda com a cabeça].

Paulo: Aí cê fala assim que Química cê não gosta, não entende nada: “Tenho dificuldade em química mas não pergunto ao professor”.

Jaqueline: Não, eu perdi média no bimestre, no primeiro.

Paulo: Perdeu? Cê não entende nada? Mas se você entende Física cê entende Química também, não?

Jaqueline: Ah. É diferente.

É interessante perceber como Jaqueline transita pelas aulas de Física, prestando atenção nas aulas, não estudando para as provas e compreendendo bem o conteúdo. Quanto às aulas de Química, no entanto, “É diferente”.

Paulo: Interessante... Mas então, onde é que tá a dificuldade que ocê tem na Química? Que quê é que tá pegando?

Jaqueline: Ah...

Paulo: Cê não gosta?

Jaqueline: Não. E a matéria desse ano também não entendi direito não [Batendo com os dedos na mesa].

Paulo: O que quê ocê não gosta pra valê? Assim... O que quê assim cê olha na Química assim e fala: Ah, eu não gosto disso...

Jaqueline: Da matéria? Essa matéria de termoquímica e cinética que a gente tá escutando agora.

Paulo: Cê não gostou?

Jaqueline: Não.

Paulo: Cê fala que as aulas às vezes são chatas, às vezes são legais, cê gosta de aula prática!

Jaqueline: Ham ham... [Batendo com os dedos na mesa].

Paulo: Que é a parte mais legal...

Jaqueline: É [Cruzando os braços].

Paulo: E o chato é quando a professora fala, fala e ocê não entende nada. Cê não consegue entendê nada mesmo?

Jaqueline: Não [Descruza os braços].

Paulo: Nem uma coisinha. Nada! Pequeninho assim [Simulando com os dedos]. E aí o que quê ocê faz, cê fica prestando atenção... cê conversa?

Jaqueline: Ah, de vez em quando eu presto atenção, de vez em quando a gente fica conversando [Cruza os braços].

Paulo: Conversa... E não entende mesmo?

Jaqueline: Não.

Paulo: Cê não consegue entendê. Se ocê lê um livro assim, um capítulo de cinética lá do livro, da apostila, que ela distribui, ela tira xerox né?

Jaqueline: Ham ham

Paulo: Cê entende?

Jaqueline: Ah, um pouco. Assim lendo e estudando em casa entendo um pouco [Batendo os dedos na mesa].

Paulo: É assim que ocê estuda em casa?

Jaqueline: É. Assim tem hora que eu entendo, mas assim chega na hora da prova eu não consigo fazê o exercício [Batendo com os dedos na mesa rapidamente, parecendo um pouco nervosa].

Paulo: Hum hum. Aí cê fala assim... [Para de bater os dedos na mesa, parecendo mais calma] Que as aulas de química são “diferentes, a professora é séria, nem conversa com os alunos direito, só pensa em química”. Fala um pouco mais pra mim disso daí.

Jaqueline: Do que? Da Eliane? [Rindo]. Ah, ela é... Sei lá. Ela é fechada. Não conversa com os aluno direito.

Paulo: Ce acha que ela só pensa em Química?

Jaqueline: É, uai.

Paulo: Acorda de manhã pensando em Química, deita e fica sonhando com Química... [Ela ri]. É essa visão que ocê tem dela?

Jaqueline: Ham ham [Fica séria, de braços cruzados].

Paulo: Que ela só fala em Química, só pensa em Química...

Jaqueline: Ela chega na sala e já começa a passá matéria... [Gesticulando com as mãos].

Paulo: Cê acha que ela devia conversá, falá de outras coisas?

Jaqueline: Ah, pelo menos conversá um pouco com os alunos. Não precisa ficar falando de outras coisas assim...

Paulo: Cê acha que se ela fizesse isso iria te ajuda mais a entendê mais química?

Jaqueline: [Volta a cruzar os braços] Ah, não sei.

Em sua entrevista parece ser claro que Jaqueline tem uma predileção especial pelos conteúdos da Física escolar, parecendo pouco provável que se a professora de Química fosse diferente ela teria mais facilidades com os conteúdos da Química escolar. É interessante perceber aqui que Jaqueline pode ser uma aluna do tipo “Cientista em Potencial”, mas não em relação às aulas de Química. Cabe notar também que nem Costa (1995) e nem Aikenhead (1996) consideraram essa possibilidade no âmbito da caracterização dos alunos do tipo “Cientista em Potencial”. Eu mesmo, durante minha escolarização no ensino médio, me recorde de não gostar muito dos conteúdos da Física escolar, mesmo tendo uma professora bastante didática e competente, enquanto que os conteúdos da Química escolar me pareciam ser mais interessantes, atraentes e fáceis de entender.

Analisando algumas falas dessa aluna em particular no *episódio 4* (SEG A1, linha 94), no *episódio 6* (SEG A2, linha 80) e no *episódio 7* (SEG A4, linha 237), percebo que, apesar de não compreender os conteúdos de Química na escola, Jaqueline mostrou ser capaz de “filtrar” as respostas dadas por Pablo e por Wesley para algumas perguntas do HiperMídia, revelando um sentido aguçado sobre a natureza das explicações da ciência. Isso sugere considerar Jaqueline como sendo uma aluna que tem características de uma “Cientista em Potencial” mas que, ao mesmo tempo, também tem características de uma aluna do tipo “Eu Não Sei”, especialmente considerando a sua orientação e os seus trânsitos pelos conteúdos da Química escolar.

### 6.6.5 - Conhecendo Wesley

Wesley é um aluno que gosta de estudar as exatas “*em especial*”. As suas atividades favoritas na escola foram associadas por ele à “*freqüentar as aulas de exatas*”: “*Eu sempre vou bem*”, disse ele. Quase todos os seus colegas de turma o consideraram como sendo uma “*fera*” em Química nas respostas dadas para a pergunta 16 do questionário (Cite um/a (ou mais) colega(s) de sua turma que você acha que é “*fera*” em Química). Segundo Wesley, “*A Química está em tudo*”. Esse aluno mencionou que as aulas de Química devem ter uma relação com o cotidiano mas ele prefere mesmo é aprender os conteúdos das provas de vestibular. Wesley disse gostar de Física, Matemática e Química e não gostar de História. As aulas de Química só não são melhores para ele porque a escola “*não possui um laboratório adequado*”. Wesley se considerou como sendo um “*aluno que adora química e que vai bem nessa matéria*”. Aprender, para ele, está relacionado a um esforço pessoal e responsabilidade. Ele disse que está acostumado a estudar “*lendo em voz alta*” e que a sua mãe costuma comentar que ele estuda “*como um rádio*”. Para Wesley, estudar dessa maneira ajuda a “*entender melhor porque evita dispersar na concentração*”. Wesley pretende estudar Engenharia Elétrica na universidade local e disse que a continuidade dos seus estudos é como “*estar no topo*”. Do mesmo modo ele se referiu aos seus planos de trabalhar em uma indústria no futuro. A ciência para Wesley foi associada a “*algo que reúne biologia, física e química, estudando tudo que ocorre com nós e ao nosso redor*”. Esse aluno mencionou que as pessoas consideram os cientistas como sendo “*loucos*”, mas que ele não pensa assim: “*Se eles não existissem o mundo seria muito atrasado*”, disse ele. O conhecimento científico foi considerado por ele como sendo “*uma coisa mais concreta*” e “*mais confiável*”.

Os pais de Wesley são pessoas simples e atenciosas com ele. A mãe, em particular, dá muito apoio para ele “*progredir na vida*”, porém o pai “*acha que isso não é possível por causa da questão financeira*”. Esse problema foi apontada por Wesley como a sua maior dificuldade, mas ele disse também que tem uma madrinha que o “*ajuda a pagar alguns cursos*”. Wesley mencionou que todos os seus amigos “*são do bem*”. Mesmo com os problemas financeiros de sua família, Wesley comentou que costuma alugar livros para estudar: “*O bom é ter sempre três livros... cada autor tem uma visão diferente. Os professores falam isso: um bom trabalho é aquele que busca sempre em mais de uma fonte*”.

Em sua avaliação do Hiperfórum Etnográfico, Wesley disse que achou

*Interessante porque mostra uma cultura que ainda sobrevive mesmo com tanta tecnologia. Existem pessoas muito simples que ainda usam... como posso dizer... técnicas rudes, e mesmo assim desenvolvem um produto de bom uso pra eles. É economia pra eles.*

Os conhecimentos das produtoras do sabão de cinzas foram vistos por ele como sendo “Mais prático”: “o conhecimento teórico delas vem da prática”. Ao comparar esses conhecimentos com os da Química escolar Wesley comentou que “Em Química é o inverso: primeiro a teoria, depois a prática”. Esse aluno disse ter gostado muito de participar das atividades envolvendo o Hiperfórmula porque “quando as coisas estão prontas não tem motivação... o material ajudou a aprender, a buscar as respostas”. Como vemos, Wesley tem características que o remetem diretamente à categoria de um “Cientista em Potencial” e que é bastante afinado com o mundo da ciência escolar.

#### **6.6.7 - Conhecendo Gláucia**

Gláucia disse que gosta de estudar, mas que tem dificuldades em aprender Química, Física e Matemática. O problema para ela não está relacionado aos professores, mas a si mesma: “Eu acho que deveria ir mais fundo nas matérias, estudar mais”. O maior problema apontado por ela são os “números e as fórmulas”. Gláucia disse que nunca tem certeza de suas respostas para os exercícios de Química e tem vergonha de expressar as suas dúvidas: “A professora vai achar que eu sou burra”, disse ela. No entanto, ela reconheceu a Química como sendo importante em sua vida:

*Muitas pessoas não vêem... a Química mostra a degradação do ambiente e tudo a nossa volta... Tem muitas coisas que eu não sabia e que agora eu sei, por exemplo, sobre temperatura, pressão, sobre queimadas também.*

Gláucia se considerou como sendo uma aluna que “adora química, mas que vai mal nessa matéria”. As matérias que ela disse ter mais facilidade são Português e Filosofia. Ela disse também que gosta de ler e mencionou compreender melhor um assunto quando “tem bastante leitura da matéria”, reconhecendo que isso não acontece nas disciplinas de Física, Matemática e Química. A ciência escolar tem “palavras difíceis” para ela: “Eu entendo melhor o que tá escrito. Números... fórmulas... não”. Gláucia descreveu a ciência como o “estudo sobre o corpo humano, doenças, efeitos atmosféricos e etc.”, e um cientista foi visto



por ela como alguém “*muito importante, muito legal... que faz pesquisas... descobertas... Eu gostaria de ajudar, mas é muito difícil pra mim*”.

Pouco tempo antes do início do desenvolvimento dessa pesquisa na turma de Gláucia, ela começou a trabalhar como atendente em uma padaria no período da tarde. Ela disse que estava tentando conciliar o trabalho com a escola e que o trabalho ajudava nos estudos. Ela mencionou ter intenção de prestar o vestibular, mas que não sabia ao certo que curso seguir. Gláucia perdeu o pai quando tinha dois anos de idade e depois um irmão há cerca de três anos atrás. Mas o seu maior problema não pareceram ser essas perdas, e sim a sua relação com a mãe em seu mundo de família: “*Ela não vê as coisas boas que eu faço e as coisas ruins ela vira o mundo, é o jeito dela... mas me aborrece algumas vezes*”. Ela mencionou se sentir sozinha e que gostaria que a sua mãe a compreendesse melhor. Gláucia mencionou ter problemas pessoais, mas não quis expô-los e não soube dizer se esses problemas são a causa do seu desempenho escolar insuficiente.

Gláucia disse ter se sentido distante de seus colegas de grupo nas interações com o HiperMídia Etnográfico e se ausentou em duas aulas dedicadas ao instrumento, alegando ter tido “*problemas pessoais fora da escola*” que lhe tiraram o ânimo e o interesse: “*Cê qué, mas não consegue... fica sem vontade...*”, disse ela. As interações com o HiperMídia, no entanto, foram consideradas por ela como sendo “*melhores do que as aulas normais*”. Essa aluna disse também que os seus colegas “*participaram como nunca*” dessas aulas. Ao falar sobre os conteúdos de Química estudados, Gláucia disse que só compreendeu a reação química de formação de um sabão depois que a professora explicou. Essa observação de Gláucia é interessante porque ela esteve presente quando os seus colegas de grupo localizaram informações químicas sobre a reação química de formação de um sabão na internet (ver episódio 7 ou a SEG A4). Um dos poucos comentários feitos por Gláucia nessa ocasião foi: “*É a mais.. É a mais difícil de elaborar a questão*” (Idem, linhas 378 e 380), se referindo à pergunta “*Por que a mistura da dicuada com a gordura produz sabão?*”.

Os dados acima sugerem considerar Gláucia como uma aluna do tipo “Forasteira Interessada”, especialmente devido aos problemas pessoais vivenciados por ela, tal como as duas alunas observadas no estudo de Costa (1995). Os problemas pessoais de Gláucia certamente afetaram o desempenho e as interações de Gláucia com os seus colegas de grupo durante as interações com o HiperMídia, e esse em si não foi capaz de motivá-la na direção de um maior engajamento. Em uma dada ocasião, essa aluna fez um comentário em seu grupo em relação à ação da dicuada na formação do sabão de cinzas, o qual foi bem visto pelos colegas. Todavia, quando eles solicitaram que ela repetisse o que disse para escreverem uma

resposta, Gláucia disse: “*Ah gente, elabora aí, ó... Eu não sei elaborá não...*” (SEG A4, linha 33) e depois completou: “*Eu vô atrapalhá*” (SEG A4, linha 37). Essas falas mostram um pouco dos sentimentos de Gláucia como uma participante em seu grupo.

#### **6.6.8 - Discussão**

Os dados do questionário aplicado aos alunos do grupo A e as entrevistas realizadas com eles evidenciaram aspectos diversos de seus mundos de escola, família, amigos e das aulas de Química em particular. Os mundos de família, amigos e escola para esses alunos parecem não representar problemas, com exceção de Gláucia. O mundo de família dessa aluna, em particular, parece dificultar as suas transições para o mundo da escola. O aluno Wesley também demonstrou ter dificuldade em relação ao seu mundo de família, mas não do ponto de vista emocional como no caso de Gláucia. A família de Wesley tem limitações financeiras, o que representa um risco em seus planos de carreira como um futuro engenheiro e comprometem o seu gosto e interesse pelos estudos e “*as aulas de exatas em especial*”. Mas Wesley conta com o apoio moral da mãe em especial e de uma madrinha, o que muito provavelmente suaviza o seu problema, mas que não o resolve. Para a aluna Maria, há um conflito entre o seu desejo prioritário de cursar a universidade e a prioridade valorizada pelos seus pais e o namorado: casar e constituir família.

As diferenças entre esses alunos e alunas são evidentes no tocante às suas transições para o mundo da ciência escolar. Os alunos do grupo A manifestaram interesses e desempenhos distintos em relação a esse mundo. Para Wesley, Pablo e Jaqueline as travessias de fronteiras pareceram ser mais suaves, mas para Maria e Gláucia existem sérias barreiras. Jaqueline, em particular, embora tenha maior facilidade com a Física escolar, tem problemas em relação à compreensão de conteúdos de Química.

Dentre os cinco alunos do grupo A, Wesley foi aquele que demonstrou maior interesse e desempenho pelas aulas de Química. Pablo também demonstrou interesse e orientação na direção dos conhecimentos da Química escolar, mas o seu desempenho é comprometido por seus outros interesses fora da escola. As visões de ciência e de um cientista de Pablo e de Wesley revelam a “Grande Imagem” que os orienta na direção do mundo da ciência, influenciando suas perspectivas futuras de educação e trabalho. Essas visões ao lado de suas facilidades em transitar para o mundo da ciência escolar justificam boa parte das reações e respostas particulares desses alunos na interpretação do conteúdo do Hiperímia Etnográfico.

É interessante observar também a liderança exercida pelos alunos do tipo “Cientista em Potencial” nos trabalhos do grupo A, seja direcionando as respostas e movimentos do grupo ou no “monopólio” do *mouse* nas interações com o HiperMídia.

As contribuições de Jaqueline nos trabalhos do grupo ao redor do HiperMídia se associam ao fato dessa aluna ter uma orientação diferenciada em relação ao mundo da ciência. Jaqueline não compreende e não se interessa muito pelos conhecimentos de Química, mas exibiu uma grande capacidade de “filtrar” as respostas “causais” dadas por Pablo e Wesley em particular, criticando-as com consistência. Na interação com o HiperMídia Etnográfico, Wesley, Pablo e Jaqueline atuaram basicamente como “Cientistas em Potencial”, procurando orientar as respostas do grupo ao HiperMídia na direção do conhecimento químico explicativo e selecionando idéias a esse respeito. Todavia, isso não ocorreu frente a todas as perguntas propostas no HiperMídia, mas em relação a algumas delas, como pode ser observado nos *episódios 6 e 7*, por exemplo.

As orientações de Pablo e de Wesley na direção dos conhecimentos da ciência podem explicar o fato desses dois alunos terem se mostrado mais contrariados em relação à linguagem das produtoras do sabão de cinzas, conforme pode ser observado no *episódio 3: As barreiras de Pablo* e na discussão dos *episódios nºs 5, 6 e 7 (Quando a linguagem da narrativa etnográfica não é bem aceita e é motivo de riso)*. Essa observação é particularmente relevante porque sugere haver uma tendência dos alunos com perfil semelhante à categoria de “Cientistas em Potencial” em depreciar o modo de expressão oral dos “cientistas populares”. Essas orientações provavelmente explicam também o fato desses alunos procurarem guiar a exploração da narrativa etnográfica focalizando primeiro as perguntas propostas nas páginas do HiperMídia Etnográfico.

No caso de Jaqueline, uma “Cientista em Potencial” que ao mesmo tempo “Não sabe Química”, a linguagem das produtoras do sabão de cinzas parece não ter incomodado tanto, haja visto que essa aluna mencionou a “*fala das mulheres*” como um aspecto positivo do HiperMídia e que “*É mais fácil aprender vendo o CD*”. Ao que parece, a interação de Jaqueline com o HiperMídia Etnográfico sobre o sabão de cinzas pareceu contribuir para facilitar os seus trânsitos para a Química escolar. Mas, Jaqueline também não deixou de se associar a Pablo e Wesley em seus movimentos de depreciação das vozes das produtoras do sabão, rindo com eles do que essas mulheres diziam.

Os dados pessoais de Maria revelam uma aluna com sérias dificuldades de transitar pelos conteúdos de Química, Física e Matemática ensinados na escola. Por essa razão, a voz de Maria foi pouco ouvida quando Wesley, Pablo e Jaqueline se moveram na direção dos

conhecimentos químicos explicativos para explicar a interação entre a dicuada e a gordura (ver *episódios 6 e 7* e a SEG A5 em particular, onde a voz de Maria é praticamente ausente nos diálogos do grupo). Ao transitar pela narrativa etnográfica, no entanto, Maria falou bastante e até ajudou o grupo a compreender o que estava sendo comunicado. Em seus trânsitos pelos conhecimentos das produtoras do o sabão de cinzas, Maria foi aquela em seu grupo que melhor compreendeu os significados transmitidos por elas, em seus próprios termos e respeitando as suas vozes e conhecimentos. Interagir com o Hiperfídia Etnográfico para Maria parece ter sido uma experiência singular em sua trajetória escolar associada às aulas de ciências e de química, pois, conforme ela mesma disse: “*saiu daquelas aulas com só números, só fórmulas químicas... eu me senti como uma pesquisadora*”.

De modo contrário às reações exibidas por Pablo inicialmente em relação à linguagem da narrativa etnográfica, as vozes das produtoras do sabão de cinzas foram vistas por Maria como sendo acessíveis e curiosas. O seu gosto particular pelas aulas de Língua Portuguesa aliado à sua identificação cultural com as produtoras e o sabão de cinzas muito provavelmente foram os fatores determinantes da natureza dos trânsitos de Maria pela narrativa etnográfica. Esse dado é particularmente relevante porque revela uma aluna do tipo “Eu Não Sei” que experimenta dificuldades nas travessias de fronteira na direção da ciência escolar, mas que não teve dificuldades em atravessar as fronteiras da “ciência popular”.

No caso da interação de Gláucia com o Hiperfídia não há muito a ser dito, considerando que ela se ausentou em duas aulas/interações e quanto esteve presente falou pouco e em voz baixa. Minha impressão é que Gláucia se aproximou mais do modo de Maria transitar pelos conhecimentos das produtoras do sabão de cinzas, mas não no mesmo nível. Em relação à participação de Gláucia em seu grupo, parece ter prevalecido nessa aluna um sentimento de inferioridade provavelmente associado aos problemas vivenciados em seu mundo de família, levando-a a faltar às aulas e a vivenciar dificuldades na interação com os colegas de grupo. Nesse contexto, Gláucia transitou pelo Hiperfídia, o seu conteúdo, o trabalho em grupo e as aulas carregando conflitos internos e problemas pessoais.

As entrevistas realizadas com os alunos do grupo A, em especial, revelaram as suas avaliações das aulas envolvendo o Hiperfídia Etnográfico sobre o sabão de cinzas. Todos os alunos desse grupo demonstraram ter apreciado a experiência, e cada um deles revelou uma faceta particular de suas relações com o instrumento:

- Maria se sentiu “*como uma pesquisadora*” e não precisou se preocupar muito com as barreiras normais percebidas por ela em suas aulas: os “*números*”, as “*fórmulas*”

*químicas*” e a linguagem “*mais confusa*”; essa última, no caso do HiperMídia, foi considerada como sendo “*inferior*” e mais fácil de compreensão para ela.

- Para Pablo o HiperMídia foi “*muito interativo*”, e o seu conceito de interatividade foi associado a “*muitas atividades para fazer*”. Como alguém que conhece e se interessa por *softwares*, Pablo avaliou o HiperMídia como sendo fácil de usar e passível de ser explorado por qualquer pessoa: “*qualquer um consegue lidar com ele*”, disse esse aluno. O melhor aspecto desse instrumento para Pablo, no entanto, foram os desafios impostos na direção de encontrar explicações para os conhecimentos e vozes das produtoras do sabão de cinzas.
- Jaqueline disse que o HiperMídia foi “*legal*”, “*diferente*”, “*muito criativo*”, tem “*a fala das mulheres*” e foi “*mais fácil aprender vendo o CD*”. Para uma aluna que tem dificuldades de aprender os conteúdos da Química escolar, o HiperMídia Etnográfico sobre o sabão de cinzas parece ter contribuído para a construção de uma “*ponte*” entre Jaqueline e os conhecimentos de Química.
- Na visão de Wesley o trabalho com o HiperMídia representou uma “*motivação*” em particular porque as “*coisas*” não foram dadas “*prontas*”: “*o material ajudou a aprender, a buscar as respostas*”. Como podemos perceber, o HiperMídia para Wesley, tal como para Pablo, foi um recurso que estimulou o direcionamento para o encontro com os conhecimentos da ciência escolar.
- Para Gláucia as aulas com o HiperMídia foram “*melhores do que as aulas normais*” e ela nunca viu seus colegas participarem tanto nas aulas. É provável que uma interação individual com o HiperMídia Etnográfico, para essa aluna em particular, fosse mais adequada no contexto de Gláucia ser uma aluna interessada e que precisa de maior atenção, apoio e incentivo na escola. Sozinha, e com a ajuda da professora, ela talvez tivesse a oportunidade de conhecer o material mais de perto. O trabalho em grupo para essa aluna em particular pode ter reforçado o seu perfil de “*Forasteira*” em suas relações na escola e com as aulas de Química, comprometendo o seu lado “*Interessada*” pelas aulas.

## **6.7. Conhecendo melhor os alunos do grupo B**

### **6.7.1 - Relembrando as respostas dos alunos do grupo B ao Hiperímia Etnográfico sobre o sabão de cinzas**

Os conhecimentos das produtoras do sabão de cinzas me pareceram ter tido uma entrada bastante receptiva entre os alunos do grupo B. A narrativa etnográfica deixou todos os alunos desse grupo curiosos e interessados em compreender o preparo do sabão de cinzas, o modo como as cinzas são usadas no processo e a voz das mulheres. A integração entre os recursos disponibilizados no Hiperímia foi a principal estratégia adotada pelos alunos desse grupo, destacando-se a interação com as linguagens visual e audiovisual para a compreensão do modo de uso das cinzas no processo, uma questão que deixou os alunos bastante intrigados e que não havia sido proposta como uma pergunta no Hiperímia. Os alunos do grupo B não perceberam barreiras em seus trânsitos pela narrativa, excetuando-se as perguntas propostas para interpretação, que os remetia a outras instâncias e direções além da narrativa etnográfica, e essa me pareceu interessá-los mais.

Em comparação com os alunos do grupo A, os alunos do grupo B se mostraram mais democráticos e abertos para a exposição livre de idéias, com Leonardo e Rosemeire à frente das discussões do grupo. Um destaque dos movimentos interpretativos desses alunos foi a obtenção das respostas da avó de Eglisson (uma produtora do sabão de cinzas do passado) para as perguntas propostas no Hiperímia, as quais mostraram semelhanças e acordo com as vozes das produtoras do sabão de cinzas

Em suas interpretações da pergunta “*Por que a mistura da dicuada com a gordura produz sabão?*”, os alunos do grupo B se orientaram na direção do modo de Dona Aparecida explicar o papel da dicuada na interação com a gordura e em seus diálogos e compreensões pessoais sobre o papel da gordura na formação do sabão, atribuindo à mesma a consistência do sabão. Esse tipo de orientação nas respostas do grupo B foi observado na maior parte de suas respostas para as perguntas propostas no Hiperímia, mas não em todas. Uma das respostas do grupo incorporou uma explicação química para uma pergunta (“*Por que usam as cinzas?*”), a qual foi associada ao modo de Dona Aparecida explicar a interação entre a dicuada e a gordura. Podemos dizer que uma característica das respostas dos alunos do grupo B ao Hiperímia foi ter se restringido às fronteiras dos conhecimentos das produtoras do sabão de cinzas e de seus conhecimentos interpretativos, havendo certa resistência em atravessar as fronteiras, ou melhor, as barreiras na direção do conhecimento químico explicativo. Uma prova disso foram as interações desses alunos com as informações químicas

presentes no mesmo *site* que foi motivo de extrema atenção e interesse de alguns alunos do grupo A. No caso dos alunos do grupo B, essa interação se deu numa outra direção, não havendo interesse e nem uma exploração no mesmo nível dos alunos do grupo A. Os alunos do grupo B acabaram por não considerar nenhuma das informações veiculadas pelo *site* para compor as suas respostas ao HiperMídia. Um outro exemplo das dificuldades desses alunos em transitar para o conhecimento químico foi a interação dos mesmos com a resposta do “Pensador” para a pergunta “*Por que a mistura da dicuada com a gordura produz sabão?*” no hiperMídia das ‘Visões de Mundo’. Embora as dificuldades de trânsito desses alunos por essa resposta tenha sido evidente em seus estágios iniciais, Leonardo e Rosemeire conseguiram compreender essa resposta e as informações químicas nela veiculadas com o tempo, extraindo da mesma a sua essência. Todavia, não podemos dizer o mesmo de seus colegas de grupo: Eglisson, Laís e Rosemeire, cujas barreiras na direção do conhecimento químico explicativo me pareceram ser bem maiores.

#### **6.7.2 - Conhecendo Messias**

Messias é um rapaz negro de 17 anos de idade que não gosta muito de frequentar a escola. Estudar é “*muito ruim*” segundo ele. Ele não compreende os conteúdos de Física e Química “*às vezes fica complicado*”, particularmente “*quando tem as fórmulas*”. Em relação às suas aulas de Química, Messias escreveu que não tem *nada a reclamar, é bastante legal, interessante, mas tem hora que é um “saco”, não dá pra agüentar* (ênfase em aspas de Messias). Ele disse gostar das aulas práticas de Química mas tem preferência pelas aulas de Português e de Biologia, porque diz compreender melhor os conteúdos dessas disciplinas. Em seu conceito como aluno de Química, Messias se revelou como “*um aluno sem motivação*”, que “*gosta mais ou menos*” e que se sai “*bem mais ou menos*”.

Messias demonstrou ter consciência da sua necessidade de estudar, mas reforçou que não gosta mesmo de fazê-lo: “*Eu não sou muito fã de estudar não*”, escreveu ele em seu questionário. Ele não soube dizer como a escola poderia ser um lugar melhor para ele, mas revelou perceber que a mudança não está na escola mas nele. Para esse aluno, a escola não é a “*sua praia*” e o seu melhor momento na escola, conforme ele mesmo disse, é quando dá o sinal de término das aulas. A ciência para Messias foi descrita como sendo aquela que “*estuda de um modo geral química Biologia etc.*”. Quanto à sua visão de um cientista, Messias disse que jamais se tornaria um deles, porque “*os cientistas estudam as fórmulas*”.

Em relação ao seu mundo de família, Messias disse morar com seus pais, irmãos e uma tia, os quais foram considerados “*muito legais*” por ele. Seus pais trabalham fora e um traço característico da família de Messias é que todos são muito religiosos, embora não freqüentem a mesma igreja. Os seus pais, irmãos e ele mesmo pertencem a igrejas distintas, mas isso não representa um problema no âmbito familiar. O importante, segundo esse aluno, é que cada um tenha uma religião para seguir. Para a família de Messias o mundo da religião é mais importante do que o mundo da escola. Todavia, há em seu mundo familiar um reconhecimento que a escola representa um caminho para se conseguir um trabalho melhor no futuro.

Em relação ao seu mundo de amigos, Messias se referiu aos mesmos como sendo “*legais demais, engraçados e pessoas nota 10*”. Esse aluno disse saber tocar vários instrumentos musicais sem nunca ter freqüentado uma escola de música. Ele também treina Jiu-Jitsu e considera isso como um modo de “*esquecer os problemas*”. Messias mencionou gostar mais de freqüentar os cultos evangélicos em sua igreja do que ir para a escola. Ele comentou que aprecia muito ler a Bíblia e que gosta de tocar (participar como músico) em sua igreja. Essas atividades ocorrem periodicamente em sua vida cotidiana e as suas predileções pessoais foram dadas por ele na seguinte ordem de prioridade: 1º) ler a Bíblia; 2º) ouvir música; 3º) tocar na igreja; 4º) treinar Jiu-Jitsu. Messias não demonstrou ter preocupações no sentido de ter uma profissão rentável no futuro, dizendo preferir fazer as coisas que gosta. Ao ser questionado se compreendia bem a linguagem da Bíblia, Messias disse o seguinte: “*O Espírito Santo me ajuda a compreender*”. Ao ser interrogado depois sobre a ajuda do Espírito Santo na compreensão dos assuntos na escola, ele respondeu: “*Não... se tivesse ele ajudaria*”.

Em sua avaliação pessoal das aulas envolvendo o Hipermídia Etnográfico, Messias disse que foi “*legal*”, “*uma coisa diferente*”, e os conhecimentos das produtoras do sabão de cinzas foram considerados por ele como sendo mais fáceis de entender do que os conhecimentos normais das aulas de Química. Messias tem um perfil que o remete diretamente à categoria de um aluno do tipo “Forasteiro” na escola.

### **6.7.3 - Conhecendo Rosemeire**

Rosemeire é uma adolescente bastante atenciosa, prestativa e falante. Ela tem 17 anos de idade e o seu interesse na escola é relativo: “*Depende da matéria, tem coisas que são muito chatas... Quando a aula é legal eu me interessou em participar*”. Ela disse gostar “*mais ou menos*” de Química: “*Não se inclui em minhas matérias favoritas, mas também não é das piores, é que às vezes a matéria fica chata e difícil...*”. Para Rosemeire, o problema das aulas



de Química foi associado à utilidade do que é ensinado: “*Só tem algumas coisas que podem ser aproveitadas na vida prática... tem coisas que usamos no dia-a-dia, mas tem muita coisa que acho que não serve pra nada*”. Segundo essa aluna, a Química escolar deveria ser mais “*voltada para a vida*”, porque “*assim fica mais fácil de entender*”. Rosemeire disse que “às vezes” ela “*bóia*” nas aulas de Química: “*se você usasse aquilo eu iria entender...*”. Em seu conceito como aluna de Química Rosemeire se posicionou num meio termo: “*Eu não gosto e nem detesto química e não sou nem brilhante e nem vou mal na matéria, fico no meio termo*”.

As aulas de Português, Literatura, Filosofia e as matérias associadas à área de humanas foram consideradas por Rosemeire como sendo as suas preferidas na escola. Para ela, “*é mais fácil de assimilar quando há relação com o dia a dia*”. Rosemeire admitiu prontamente e sem ser questionada que faz uso da “cola” nas provas das matérias que tem maior dificuldade, especialmente nas de Matemática. Em sua entrevista, essa aluna mostrou opiniões críticas em relação aos conteúdos ensinados na escola, considerando-os desatualizados; segundo ela, os professores deveriam trabalhar com “*atualidades*”. Em seus planos de carreira, Rosemeire disse ter a intenção de cursar Turismo ou Psicologia após a conclusão do ensino médio.

Em seu mundo de família, Rosemeire tem um pai que é alcoólatra. Ela disse ter sofrido muito por isso, mas “*as coisas mudaram*” desde que ela começou a participar das atividades de um grupo de assistência a filhos de pais alcoólatras por intermédio de um amigo. Para ela, isso ajudou a “*separar as coisas*”. Segundo Rosemeire, os seus pais “*vivem brigando por problemas financeiros, entre outros*”, o pai é “*meio distante por causa da bebida*” e a “*mãe, apesar de muito nervosa é bastante amiga*”. Em relação aos seus irmãos Rosemeire disse: “*são maravilhosos*”. Em seu mundo de amigos, essa aluna mencionou que são todos “*muito divertidos, adoram festas e bagunça e conseguem animar a qualquer pessoa*”.

Rosemeire foi muito participativa nas discussões de seu grupo durante as interações com o HiperMídia, mostrando um engajamento e um envolvimento particularmente diferenciados. O HiperMídia para ela “*foi legal*”. No início de sua interação com o instrumento ela pensou que não havia nenhuma relação com a Química escolar, mas depois percebeu que havia “*alguns conteúdos do terceiro ano*”. Ela procurou compreender e interpretar os conhecimentos das produtoras do sabão de cinzas quase sempre “*filtrando*” as informações através de sua visão pessoal dos assuntos. Ela disse que não se preocupou muito em explicar os fenômenos através do conhecimento químico, preferindo entender “*de um outro modo*”.

Duas características marcantes que remetem Rosemeire à categoria de uma “Outra Aluna Esperta” é o seu interesse/desempenho nas disciplinas da área de humanas e a sua necessidade de aplicar a ciência ensinada na escola, pois como ela mesma disse; “*se você usasse aquilo eu iria entender...*”.

#### **6.7.4 - Conhecendo Eglisson**

Eglisson tem 16 anos de idade e disse que gosta de estudar: “*Sou um aluno que procura vir na escola para aprender, prestando atenção nas aulas*”. Esse aluno mencionou em seu questionário que gosta particularmente das aulas de Biologia: “*Eu gosto muito da teoria, sabe*”, disse ele se referindo à essa disciplina. Entretanto, Eglisson não gosta das aulas de Física, de fazer cálculos matemáticos e das aulas que envolvem as “*fórmulas*”. Ele disse apreciar bastante os conteúdos que exigem leitura, com exceção daqueles relacionados à área de História. Em relação às aulas de Química ele disse gostar “*mais ou menos*”, mas em seu conceito como aluno dessa matéria ele se considerou como “*um aluno que não gosta de Química e que vai bem nessa matéria*”. A importância da Química escolar para esse aluno foi associada aos concursos e vestibulares: “*é uma matéria importante em concursos que fazemos*”. As “*experiências*” realizadas nessas aulas, segundo ele, “*ajudam a entender a matéria*”, tornando possível “*entender melhor o assunto*”. Eglisson disse que não tem o hábito de estudar para as provas de Química: “*Eu presto atenção nas aulas. Só aí dá para entender a matéria*”. Uma boa aula para ele tem que ser diversificada, “*ter muitas atividades diferentes*” e envolver trabalho em grupo. Quando ele não compreende bem um conteúdo, ele disse que procura memorizar o assunto com bastante antecedência ao dia da prova. Ele “*estuda*” dessa maneira desde o em que o/a professor/a marca a data da avaliação. Embora esse aluno não goste das operações matemáticas e das aulas com fórmulas, a sua intenção é prestar o vestibular para o curso de Engenharia Mecânica, o qual, segundo ele, “*é legal*”.

A visão de ciência descrita por Eglisson em seu questionário se mostrou um pouco diferente da visão da maior parte dos alunos:

*Hoje em dia a ciência está muito avançada, com várias pesquisas sobre células-tronco, transgênicos, que no futuro vai trazer um bem para a sociedade.*

Um cientista foi visto por ele como uma “*pessoa muito inteligente*”, que “*traz benefícios para a sociedade e para o país*”.

Em seu mundo de família, a mãe de Eglisson é dona de casa e o pai um mecânico de compressores. Eglisson disse que a sua família sempre lhe deu “força” em suas decisões e revelou que o seu pai, em particular, exerce uma pressão redobrada para que ele tenha um bom desempenho na escola. Os amigos de Eglisson “são pessoas” que ele confia: “faço meus trabalhos junto com eles”. Tal como o pai o fez, Eglisson participa de cursos técnicos oferecidos pelo SENAI do município no horário noturno. A timidez é um traço característico da personalidade de Eglisson, o que, segundo ele, é também uma característica do modo de ser de seus pais, razão pela qual ele justificou não participar das aulas fazendo perguntas ou emitindo opiniões.

A experiência desse aluno com o HiperMídia Etnográfico “ajudou a entendê muito”: “é uma coisa do passado que faz parte da vida atual... Foi possível entendê porque é uma linguagem mais simples, então a gente entende alguma coisa”. Eglisson mencionou que se sente mais seguro quando a linguagem é simples e que não gosta de se “arriscar” quando não compreende bem um determinado assunto. Todavia, em sua entrevista, ele acabou confessando que faz uso de caminhos alternativos para se sair bem nas provas.

Nas primeiras aulas/interações com o HiperMídia Etnográfico, Eglisson se mostrou tenso e ansioso. Quando algum de seus colegas queria saber que perguntas do HiperMídia já haviam sido respondidas/discutidas e que perguntas ainda restavam, Eglisson sabia dizer exatamente quais, funcionando como um controlador do andamento da tarefa destinada aos alunos. Eglisson disse que a sua ansiedade somente diminuiu após ele ter trazido as respostas dadas para as perguntas do HiperMídia por sua avó. Eglisson disse que essa foi a sua parte na “responsabilidade do grupo”, mas ele, no entanto, não participou muito das discussões como um indivíduo falante, e justificou essa atitude dizendo: “Eu sou quieto”.

Com base nas respostas de Eglisson ao questionário, a impressão que tive é que se tratava de um aluno do tipo “Cientista em Potencial”, devido ao seu gosto pelo estudo, à sua pré-disposição para vir para a “escola para aprender” e prestar “atenção nas aulas”, a sua afinidade com a área de Biologia, o fato de não sentir necessidade de estudar para as provas de Química e a sua visão distinta da ciência em particular, não associada por ele a tópicos dos conteúdos da ciência escolar, como feito pela maioria dos alunos. Na visão de Eglisson, houve menção à áreas de pesquisa específicas e atuais em ciências biológicas, sugerindo um conhecimento e interesse nessa direção. Todavia, ao observar esse aluno nas atividades em seu grupo e após conversar com ele percebi que Eglisson é muito semelhante a um aluno do tipo “Eu Não Sei” esforçado. Um aspecto que o remete a essa categoria se refere ao fato dele não gostar de cálculos, de fórmulas e da Física escolar e pretender estudar Engenharia

Mecânica, sugerindo uma contradição ou falta de conhecimento sobre as relações entre os seus gostos na escola e as suas pretensões de carreira. Um outro aspecto do perfil de Eglisson está associado às suas difíceis travessias de fronteira na direção da Química e da Física escolar, ou às suas dificuldades com o mundo dos cálculos, das fórmulas e da linguagem simbólica. Eglisson procurou transmitir a imagem de um bom aluno em seu questionário, o que muito provavelmente reflete as pressões exercidas pelo pai em seu mundo de família. O fato é que Eglisson é um bom aluno, mas tem dificuldades na direção da ciência escolar, cujos conteúdos envolvem fórmulas, cálculos e equações e são mais difíceis de memorizar, conforme sugeriu ser o seu “estilo de aprendizagem”.

### **6.7.5 - Conhecendo Laís**

Laís é uma aluna com 18 anos de idade que não gosta de estudar muito. Para ela “*alguns professores não explicam muito bem*”. Ela não gosta de Física, de Matemática e de Química: “*Mais ou menos. Acho um pouco complicado*”, demonstrando preferir as aulas práticas. Em relação à sua participação como aluna nas aulas de Química, Laís disse; “*Levo as aulas a sério, na maioria das vezes presto atenção nas aulas de química, tiro notas boas e as vezes ruins*”. Laís disse que prefere as aulas de Português, História, Geografia e as atividades envolvendo Educação Física na escola. Em sua entrevista, os professores foram considerados como os responsáveis pelo fato dela “*ir mal*” na escola; ela disse ter um bom relacionamento com eles, mas “*como pessoas, não como professores*”. Essa aluna comentou estar sempre preocupada com as provas: “*Eu não sei se vou passar...*”. Ela disse também que se sente inferiorizada “*quando aplica algum exercício que eu não sei e que minhas amigas sabem*”. Laís disse gostar das aulas de Geografia porque essas aulas envolvem atividades diversificadas e trabalhos em grupos, que ela disse apreciar muito. Em sua visão de ciência, Laís escreveu em seu questionário: “*fala mais sobre os seres vivos*”, e não soube expressar oralmente a sua visão de um cientista.

Laís pretende prestar o vestibular para Administração, mas tem também a intenção de realizar um curso técnico sobre Radiologia. Quando questionada sobre as relações de suas pretensões futuras com a Matemática e a Física escolar, dos quais ela não gosta e tem dificuldade, ela se surpreendeu e disse que iria procurar obter mais informações a respeito.

Em seu mundo de família, Laís revelou ter mais intimidade com a sua mãe, que trabalha em uma firma de produtos industrializados. Ele disse não gostar quando os seus familiares querem saber “*muito*” e quando não são compreensíveis com ela, mas de um modo

geral Laís se referiu a eles como pessoas que a “*tratam bem*”. Os amigos de Laís são “*muito legais*”, ela confia “*em algumas*”, mas “*em outras não*”.

Ao falar sobre o Hipermídia, Laís disse que foi o que ela mais gostou em suas aulas de Química, porque “*elas falam a nossa língua*”, se referindo às vozes das mulheres que fazem o sabão de cinzas. Laís participou das atividades de seu grupo prestando muita atenção nas discussões estabelecidas. Em alguns momentos, os seus colegas de grupo zombaram dela, fazendo piadas sobre o seu jeito de ser, mas ela não demonstrou se aborrecer por isso.

As características de Laís tornam possível considerá-la como uma aluna do tipo “Eu Não Sei” típica, que tem muita necessidade de assistência para compreender os conteúdos da ciência escolar em particular.

#### **6.7.6 - Conhecendo Leonardo**

Leonardo é um rapaz com 17 anos de idade muito bem humorado e falante. Ele revelou que gosta de estudar somente “*algumas matérias*”. Os professores, segundo ele, “*não importam em ensinar realmente, dar exercícios e corrigir tarefa é a única coisa que eles fazem*”. “*O professor*”, segundo ele, “*precisa ser articulado, trazer coisas novas, coisas diferentes*”. Leonardo disse que “*adora*” Matemática e que “*toda matéria nunca tá ligada sozinha, tá sempre ligada com o professor, o aluno, o livro e as companhias... Toda matéria*”. A Química escolar para ele é “*muito complicada*” e ele a “*pega muito assim no ar*” porque não tem “*base*”. A Tabela Periódica é “*muito doida*”, segundo ele. Em seu questionário, esse aluno se considerou como um “*aluno que nem gosta e nem detesta química e vai bem nessa matéria*”.

Quando se referiu às aulas de Física, Leonardo disse: “*não sei nada*”, “*são muito mecanizadas, não vão além de um exercício, uma fórmula e uma operação matemática*”. O professor de Física é visto por Leonardo como um “*sinistrão*”, um “*cara muito doido*”: “*eu não consigo me ver como um cara assim*”. As aulas de Química foram consideradas diferentes das aulas de Física e das outras matérias da área de exatas devido ao método de ensino da professora, o que lhe permite compreender melhor os conteúdos ensinados. Em sua visão de ciência Leonardo disse: “*É uma área muito abrangente que tem a química como uma matéria incorporada*”. O problema dos cientistas para ele é que lhes falta um “*componente humano*”. Esse aluno mencionou pretender estudar Administração ou Engenharia Elétrica após concluir o ensino médio.

No mundo de família de Leonardo a mãe é cabeleireira e o pai um tipógrafo desempregado. Ele disse que seus familiares lhe “*apóiam muito nas decisões e são muito*

*compreensíveis*”. Ele mencionou também um irmão que está sempre lhe dando dicas de como se comportar futuramente. Os amigos de Leonardo “*são bem-humorados e adoram fazer piadas*” e o que ele mais gosta de fazer em seu dia a dia é “*conhecer pessoas e estar sempre ao lado dos meus amigos*”.

Leonardo mostrou se divertir muito na interação com HiperMídia Etnográfico e exibiu muita criatividade ao lidar com a nomenclatura química, inventando nomes para se referir às substâncias químicas envolvidas no preparo do sabão de cinzas. A sua justificativa para tal criatividade foi atribuída à sua dificuldade em relacionar tantos nomes apreendidos na escola com as respectivas substâncias. Durante a sua entrevista, esse aluno procurou dar sempre exemplos do que estava falando e usou muito a expressão “*sei lá*” em seus enunciados, seguida de uma explanação posterior. A impressão é que Leonardo tem consciência de que as respostas estão sempre em algum lugar e que ele é capaz de acessá-las, conforme mostrado em muitas ocasiões durante a interpretação das perguntas propostas no HiperMídia. Quando questionado sobre a sua interpretação da explicação de Dona Aparecida ao dizer que “*a dicuada corta a gordura*”, Leonardo disse que essa expressão “*continua martelando*” em sua cabeça.

Em sua avaliação das aulas com o HiperMídia, Leonardo disse que foi “*muito interessante*”, “*muito explicativo, bonito*”. O único problema que ele percebeu foi o tamanho dos caracteres de alguns textos na tela do computador, o que lhe trouxe dificuldades para a sua leitura. Ele disse que “*tirando isso o resto tava perfeito*”. Leonardo disse ainda que o conhecimento das produtoras do sabão de cinzas foi “*fácil. Elas não tem idéia que tem Química na vida delas*”.

Ao ser questionado sobre o fato de não usar explicações químicas para as perguntas propostas no HiperMídia, Leonardo disse que quando ele não compreende um conhecimento, este não serve para ele. Nesses casos, ele disse preferir “*termos melhores*”, dizendo ter “*medo de errar*”: “*Eu prefiro ter um pássaro na mão do que dois voando*”. Embora ele tenha mencionado isso, Leonardo afirmou depois: “*talvez um dia a química seja a minha praia*”, demonstrando certa abertura em relação a essa ciência. De fato, Leonardo é um tipo de aluno que parece estar aberto a tudo e todas as coisas, sendo capaz de transitar por diferentes arenas, mas sem ir muito fundo: “*Eu gosto de aprender, aprender coisas, interagir, dar minha opinião, o básico, mesmo para as coisas mais ocultas*”.

A melhor categorização de Leonardo seria colocá-lo num estágio intermediário entre um “*Outro Aluno Esperto*” com um pouco mais de abertura para o mundo da ciência ou um “*Cientista em Potencial*” com sensibilidade para a área de humanas. Devido ao seu pouco

interesse em recorrer a explicações químicas para explicar a formação do sabão de cinzas, provavelmente associada à sua dificuldade de compreensão dessas explicações, Leonardo foi considerado nesse estudo como sendo um “Outro Aluno Esperto”.

### **6.7.7 - Discussão**

Nos mundos de família e amigos dos alunos do grupo B há boas relações, apoio e compreensão. O problema maior é o da aluna Rosemeire, que tem um pai alcoólatra e mais distante. Mas Rosemeire demonstrou ter resolvido esse problema após ter se vinculado a uma organização de filhos de pais alcoólatras, a partir da qual “*as coisas mudaram*” e ela aprendeu a “*separar as coisas*”, revelando maturidade e equilíbrio emocional por parte dessa aluna. No mundo de família de Messias há uma valorização maior do mundo da religião, mas a escola também é considerada importante, especialmente devido à crença de seus pais sobre a influência da escola no mundo do trabalho. Entretanto, Messias prefere desenvolver outras atividades em seus mundos de religião, música e esporte, ao invés de estudar e vir para a escola. No caso de Eglisson, esse aluno herdou a timidez dos pais, conforme ele mesmo disse, influenciando o seu comportamento na escola. As pressões do pai de Eglisson, em particular, também exercem um efeito em seu mundo de escola, impelindo-o a ter um bom desempenho e a se esforçar. O problema dessas pressões é que Eglisson provavelmente transita pelas disciplinas escolares com tensão e ansiedade e acaba buscando rotas alternativas para tirar boas notas nas provas, especialmente nas de Física e de Química. Para Laís parece não haver nenhum problema aparente em seus mundos de família e amigos e no caso de Leonardo, as relações com esses mundos parecem contribuir para desenvolver nele um jeito especial de ser, destacando-se o seu bom humor e engajamento em seu mundo de escola.

A situação se complica um pouco ao analisarmos as relações dos alunos do grupo B com a ciência escolar. No caso de Messias o problema parece não estar relacionado exclusivamente às aulas de ciências, mas em suas transições pelo mundo da escola como um todo. As aulas de Física e de Química para Messias “às vezes fica complicado”, particularmente “quando tem as fórmulas”, e as aulas de Química *tem hora que é um “saco”, não dá pra agüentar*. É interessante notar que a passagem de Messias por essas disciplinas na escola fez com que ele construísse uma visão particular do trabalho de um cientista, como sendo associado ao “*estudo das fórmulas*”, e, por essa razão, Messias jamais se tornará um cientista. Para Rosemeire, os conteúdos da ciência escolar praticamente “*não serve pra nada*”, não tem aplicação na vida e, por isso, são difíceis de entender. Para essa aluna em particular,

as transições para o mundo da ciência escolar são dificultadas pela ausência de um contexto de utilização daquilo que é ensinado nas aulas. Isso não significa, no entanto, que Rosemeire não goste ou não reconheça a validade dessas aulas em sua formação.

No caso de Eglisson, seu interesse maior é pelos conteúdos de Biologia, porque parece compreendê-los melhor e porque talvez seja mais fácil para ele memorizá-los com antecedência para fazer as provas, justificando o seu melhor desempenho nessa disciplina escolar. Eglisson é um aluno esforçado, mas as suas transições para o mundo da Química e da Física escolar são comprometidas pelas suas dificuldades em lidar os cálculos matemáticos, as “*fórmulas*” e, muito provavelmente, a difícil memorização dos conteúdos. Ele reconheceu, no entanto, que os conteúdos dessas matérias são importantes para concursos e o vestibular, mas é pouco provável que ele consiga se sair bem nos testes de Física e de Química nesses exames. O mesmo pode ser dito em relação à aluna Laís, cujas dificuldades de transitar pelos mundos da Física, da Matemática e da Química escolar foram associadas ao seus professores. Em relação a essas disciplinas, Laís certamente têm sérios problemas de compreensão e se sente bastante inferiorizada ao comparar o seu desempenho com as suas colegas.

Em suas transições pela ciência escolar Leonardo mostrou-se crítico ao perceber que algumas aulas: “*não vão além de um exercício, uma fórmula e uma operação matemática*”, reconhecendo a ausência de “*coisas novas e diferentes*”. A Química, para ele, é “*muito complicada*” e a “*pega muito assim no ar*”, porque não há uma “*base*” mais sólida. Ao que parece, o seu maior obstáculo está nas relações com a vasta nomenclatura das substâncias químicas mencionadas nas aulas. Mas a professora e o seu método de ensino, segundo Leonardo, parecem ajudá-lo a transitar melhor por essas aulas.

No caso dos alunos do grupo B, todos eles mostraram dificuldades em compreender os conteúdos da Química escolar. Em comparação com os alunos do grupo A, no qual vimos existir dois alunos com mais facilidades de trânsito por esses conteúdos, nenhum aluno do grupo B demonstrou características ou traços típicos da categoria do tipo “Cientistas em Potencial” (ao menos em relação à área de ciências exatas). Esses alunos, no entanto, mostraram-se mais críticos em comparação com os alunos do grupo A, sugerindo que essas aulas sejam diferentes, diversificadas, atualizadas, menos mecanizadas e que envolvam trabalhos em grupo. Para esses alunos, a ciência escolar se resume em fórmulas, nomes, cálculos, equações e não tem utilidade prática.

Na interação com o Hiperfílmia Etnográfico sobre o sabão de cinzas, os alunos do tipo “Outros Alunos Espertos” (Rosemeire e Leonardo) foram os líderes das ações do grupo. Em comparação com os líderes do tipo “Cientista em Potencial” do grupo A, esses dois alunos se



mostraram mais democráticos, no entanto, procurando ouvir as opiniões de todos os colegas do grupo e permitindo que os mesmos controlassem o *mouse* em várias ocasiões das interações com o HiperMídia. É curioso observar que Messias, um aluno do tipo “Forasteiro” assumiu o controle do *mouse* em algumas interações com o HiperMídia (ver SEG B1, por exemplo), e demonstrou interesse pelo conhecimento das produtoras do sabão de cinzas, tal como Laís e Eglisson (ver os diálogos do *episódio 9*, como exemplo). Ao que parece, transitar por esses conhecimentos foi mais fácil para esses alunos do que transitar pelos conteúdos normais das aulas de Química.

Entre os alunos do grupo B, é relevante mencionar que não foi percebida nenhuma atitude do tipo depreciativa em relação às vozes das produtoras do sabão de cinzas e essas não representaram “barreiras” em seus trânsitos pela etnografia do sabão de cinzas, ao contrário do que ocorreu com os “Cientistas em Potencial” do grupo A. As barreiras percebidas pelos alunos em seus trânsitos pelo HiperMídia foram as perguntas propostas no instrumento. É interessante observar também que enquanto os alunos Pablo e Wesley (do grupo A) priorizaram as suas interações com o HiperMídia na direção de responder às perguntas propostas no HiperMídia, o grupo B procurou evitá-las inicialmente, preferindo explorar a narrativa etnográfica e dedicar mais atenção às suas próprias dúvidas a respeito. O fato é que as perguntas do HiperMídia exigiram trânsitos dos alunos para outros conhecimentos, e os alunos do grupo B parecem ter percebido isso. Para a maior parte dos alunos do grupo A isso despertou interesse e representou um desafio, mas para os alunos do grupo B o interesse maior era para com os conhecimentos das produtoras do sabão de cinzas.

Ao que parece, esses alunos estavam mais interessados em percorrer a narrativa etnográfica, em compreender as etapas envolvidas no preparo do sabão de cinzas e os conhecimentos das produtoras desse sabão. As perguntas propostas no HiperMídia pareceram ter representado “desvios de percurso” para eles, porque os remetiam à conhecimentos que eles certamente não tinham muito interesse e facilidades de trânsito/compreensão. Na medida em que perceberam que não havia mais como fugir das perguntas, os alunos líderes do grupo B procuraram “driblar” o esforço requerido, tendendo a direcionar as respostas para o conhecimento das mulheres que fazem o sabão de cinzas e os seus modos próprios de pensar. Um exemplo disso foi a resposta desses alunos dada para a pergunta “*Por que a mistura da dicuada com a gordura produz sabão?*”.

Um outro aspecto importante a ser comentado é que os alunos dos grupos A e B tiveram em mãos um mesmo meio mediacional contendo informações químicas para construir a resposta para a pergunta mencionada acima, ou seja, os dois grupos de alunos tiveram

acesso ao mesmo *site* da internet. Enquanto esse meio foi motivo de muita atenção e tensão entre os alunos do grupo A (*episódio 7*), os alunos do grupo B não se interessaram muito pelo material. Cabe lembrar que no grupo A havia alunos do tipo “Cientista em Potencial”, enquanto no grupo B esses alunos estavam ausentes, justificando as diferentes reações frente às informações localizadas na internet.

Somente uma resposta dada pelos alunos do grupo B ao Hiperfídia se baseou em uma fonte de informação química, mas mesmo assim essa resposta foi “mesclada” ao conhecimento das produtoras do sabão de cinzas (ver *episódio 12* e a discussão correspondente). Buscar informações químicas para as perguntas propostas no Hiperfídia foi algo que esses alunos até fizeram (Leonardo e Rosemeire, em particular), mas entre “buscar” e se “apropriar” dessas informações houve uma grande distância para os alunos do grupo B. A justificativa dada por Leonardo foi associada à sua preferência em usar “*termos melhores*”, ou seja, termos que lhe permitem compreender. Enquanto os alunos do grupo A procuraram se orientar para as explicações da ciência, os alunos do grupo B preferiram seguir outras rotas, privilegiando o conhecimento das produtoras do sabão e as interpretações baseadas em seus raciocínios pessoais para os fenômenos.

É interessante observar aqui as “relações simétricas” manifestadas pelos dois alunos do tipo “Outros Alunos Espertos” no grupo B. Rosemeire e Leonardo exploraram o Hiperfídia de um modo muito semelhante, pensando nas perguntas de acordo com suas visões pessoais, procurando compreender segundo as suas lógicas pessoais, revelando um “estilo de aprendizagem” bastante autêntico e dialógico. Eglisson, por sua vez, foi o aluno mais tenso e ansioso do grupo, sempre preocupado com as perguntas que ainda não haviam sido respondidas e querendo concluir logo a tarefa. A sua contribuição principal foi ter trazido as respostas de sua avó para o grupo. Entretanto, esse aluno manifestou poucas opiniões pessoais para os colegas e sempre estava em dúvida. Laís participou ativamente à sua maneira, às vezes inserindo questões, dando opiniões ou fazendo analogias com seus contextos de vida-mundo. Messias se interessou pelo conhecimento das produtoras do sabão de cinzas, mas na hora de responder as perguntas ou no momento de interação com as informações químicas do hiperfídia das ‘Visões de Mundo’, Messias se manteve mais distante. Em certa ocasião, procurando responder as perguntas do Hiperfídia, Rosemeire disse a Messias: “*Fala alguma coisa*”, e ele disse: “*Alguma coisa*”.

Na perspectiva das travessias entre fronteiras culturais, o grupo B preferiu seguir na direção dos conhecimentos das produtoras do sabão de cinzas e permanecer mais distante das fronteiras dos conhecimentos da ciência e, em alguns momentos, se posicionaram nas bordas

dessa fronteira, mas sem transpô-la efetivamente. Na etapa de re-elaboração das respostas dadas ao HiperMídia, esse grupo começou a se mover um pouco mais na direção da ciência que explica, incorporando conhecimentos de química em suas respostas, mas mesmo assim não do mesmo modo que no grupo A. Leonardo se mostrou mais preocupado com o uso de uma linguagem melhor e Rosemeire queria que as respostas finais do grupo fossem “*originais*”, de acordo com eles próprios.

Tal como no caso dos alunos do grupo A, as entrevistas realizadas com os alunos do grupo B revelaram as suas impressões pessoais das aulas envolvendo o HiperMídia Etnográfico sobre o sabão de cinzas. Esses alunos também demonstraram ter apreciado a experiência:

- Para Messias o HiperMídia foi “*legal, uma coisa diferente*”, houve interesse pelos conhecimentos das produtoras do sabão de cinzas e uma aproximação maior em relação ao instrumento através de um controle pessoal do *mouse*. Messias também participou das conversas do seu grupo ao redor desses conhecimentos. Mas Messias deixou que Rosemeire e Leonardo liderassem as conversas e os movimentos do grupo na direção de responder às perguntas propostas. Na ocasião em que os alunos do grupo B trabalharam sozinhos com o hiperMídia das ‘Visões de Mundo’ (SEG B5), Messias manteve uma distância maior do computador, das conversas do grupo e das explicações químicas para as perguntas do HiperMídia. Sendo um aluno tipicamente “Forasteiro” nas aulas de ciências, foi muito positivo ver esse aluno se interessar ao menos pelo HiperMídia Etnográfico e o seu conteúdo em suas aulas de Química.
- Rosemeire também achou o HiperMídia “*legal*” e percebeu com o tempo que havia relações entre o seu conteúdo e “*alguns conteúdos do terceiro ano*”. Essa aluna dividiu com Leonardo a liderança das conversas sobre os conhecimentos das produtoras do sabão de cinzas, procurando entendê-los de um modo pessoal e sem se preocupar em transitar para o conhecimento químico explicativo para as perguntas propostas, preferindo respondê-las de um “*outro modo*”. Como uma “Outra Aluna esperta” que tem a necessidade de enxergar a utilidade prática dos conteúdos de ciências ensinados na escola, em sua interação com o HiperMídia Rosemeire parece ter vivenciado um contexto de aplicação dos conhecimentos de química, e teve a oportunidade de transitar de um modo mais gradual para esses conhecimentos. Todavia, isso foi algo que Rosemeire fez com a ajuda das aulas da Professora Eliane, através das “respostas químicas” dadas por outros grupos da turma e das respostas do “Pensador” no hiperMídia das ‘Visões de Mundo’. No final desse processo, Rosemeire

procurou extrair o conteúdo essencial dos significados químicos para os conhecimentos das produtoras do sabão. As aulas para Rosemeire devem ter sido bastante atraentes, especialmente porque ela viveu um contexto de “humanização” e aplicação dos conteúdos da Química escolar mediante a sua interação com os conhecimentos culturais das produtoras do sabão de cinzas.

- Segundo Eglisson, o Hiperfídia Etnográfico “*ajudou a entendê muito... porque é uma linguagem mais simples, então a gente entende alguma coisa*”. O depoimento desse aluno revela as suas difíceis transições nas aulas de ciências, especialmente em relação às suas barreiras de linguagem. Eglisson ficou mais calado durante os diálogos de seus colegas de grupo, ecoando vez ou outra a voz de um deles. Em seu grupo, Eglisson demonstrou interesse, procurou acompanhar o raciocínio dos seus colegas e prestou atenção no que estava se passando. Para esse aluno, algumas perguntas do Hiperfídia foram vistas como sendo difíceis, sem saber muito bem como resolvê-las ou encaminhar as respostas e ao se deparar com explicações químicas para essas perguntas Eglisson revelou as suas dificuldades.
- Para Laís o que parece ter se destacado nas interações com o Hiperfídia foi a sua identificação com a linguagem das produtoras do sabão de cinzas: “*elas falam a nossa língua*”, disse ela. Laís participou das atividades de seu grupo prestando muita atenção nas discussões, se interessou pelo preparo do sabão de cinzas e emitiu algumas opiniões. O trabalho em grupo foi algo que Laís apreciou bastante nas atividades e os seus colegas conheciam bem o seu jeito de ser: uma aluna ingênua que acaba sendo engraçada ao expressar suas visões e que tem muita dificuldade em transitar para a ciência escolar. Durante a etapa das aulas da Professora Eliane, foi possível perceber Laís bastante compenetrada e atenciosa nas aulas, revelando também a sua vontade de aprender.
- Para o aluno Leonardo, “*o inteligente*” do grupo, como disse Rosemeire em certa ocasião, o Hiperfídia foi “*muito interessante, muito explicativo, bonito*”. O único problema para ele foi lidar com o tamanho dos caracteres na tela do computador. Tal como Rosemeire, Leonardo não se preocupou em incorporar conhecimentos de Química nas respostas para as perguntas propostas no Hiperfídia, preferindo “*termos melhores*”. Para esse aluno, em particular, as aulas com o Hiperfídia também ajudaram em seus trânsitos para o conhecimento químico escolar e, tal como Rosemeire, isso só se tornou efetivo mediante as aulas da Professora Eliane e as suas interações com o hiperfídia das ‘Visões de Mundo’, fazendo perceber como as

travessias de fronteiras na direção da ciência escolar podem ser “administradas” pelos “Outros Alunos Espertos”.

Os dados obtidos no questionário aplicado nos alunos dos grupos A e B e em suas entrevistas individuais contribuíram para conhecê-los melhor e explicar os motivos de suas reações e respostas ao Hiperfórum Etnográfico. Ao que parece, os mundos de família e de amigos dos alunos têm certa influência em seus desempenhos, interesses e atitudes na escola, assim como nas suas relações com a ciência popular. É mais provável, no entanto, que os fatores de maior influência tenham sido as visões de ciência dos alunos e as suas experiências com a ciência escolar. Para Pablo e Wesley (Grupo A) o Hiperfórum representou um desafio na direção dos conhecimentos da ciência, mas antes disso esses alunos tiveram que lidar com alguns obstáculos em suas travessias de fronteiras na direção dos conhecimentos das produtoras do sabão de cinzas. Para Jaqueline (Grupo A), esses conhecimentos a conduziram aos conhecimentos de Química e, nesse contexto, o Hiperfórum representou uma “ponte” para a Química escolar. Para Maria (também do Grupo A), o Hiperfórum representou uma “fuga” do mundo dos números, das fórmulas e das equações, revelando uma linguagem e um conhecimento com os quais ela se identificou. Podemos dizer que o Hiperfórum também representou uma “ponte” para os conhecimentos de Química para Maria, particularmente porque ela transitou por esses conhecimentos junto com os seus colegas de grupo e ouviu depois as explicações da professora. Mas, para essa aluna em particular, é certo que as transições para a ciência popular foram mais suaves do que as transições na direção da ciência escolar. Essa observação em relação à aluna Maria é válida também para todos os alunos do grupo B. Todavia, a interação com o Hiperfórum para os “Outros Alunos Espertos” do grupo B (Leonardo e Rosemeire) pareceu ter um efeito semelhante ao da aluna Jaqueline do grupo A, ou seja, o Hiperfórum agiu como uma “ponte” para os conhecimentos da Química escolar, favorecendo os trânsitos de fronteira nessa direção. Só que no caso de Rosemeire e Leonardo, as aulas da Professora Eliane e o uso do hiperfórum das ‘Visões de Mundo’ foram fundamentais para a construção de “pontes” entre os conhecimentos. No caso de Eglisson, Laís e Messias, foi mais fácil transitar pela narrativa etnográfica do que para as suas explicações químicas. Para Eglisson e Laís caberia dedicar mais tempo e uma atenção individualizada em suas travessias de fronteiras para o mundo da Química escolar. No caso de Messias, no entanto, é provável que não seja possível dizer o mesmo. Na próxima seção cuidarei de analisar um pouco mais profundamente as crenças fundamentais desse aluno,

tornando mais clara a difícil tarefa de auxiliá-lo a transitar efetivamente para o mundo da ciência e da ciência escolar.

### **6.8 - As respostas dos alunos ao *Hipermídia* e as suas visões de mundo**

Conforme vimos, as interações dos alunos com o *Hipermídia* Etnográfico sobre o sabão de cinzas mostraram diferentes tendências de respostas para as perguntas propostas nesse instrumento. No caso dos alunos do grupo A, notamos uma tendência a direcionar as respostas para o conhecimento químico explicativo. Os alunos grupo B, por outro lado, tenderam a se orientar mais na direção dos conhecimentos explicativos das produtoras do sabão de cinzas e em seus modos próprios de pensar sobre os fenômenos, não havendo muito interesse por explicações científicas. Essas duas tendências de respostas também foram observadas entre os demais grupos de alunos da turma.

A busca de explicações químicas do grupo A pode ser justificada com base no reconhecimento da presença de alunos do tipo “Cientista em Potencial” nesse grupo, os quais têm maiores orientações, interesses e facilidades em transitar para os conhecimentos da ciência. No entanto, esses alunos demonstraram também uma tendência a zombar/depreciar os modos de explicar das produtoras do sabão de cinzas e os seus trânsitos pela narrativa etnográfica evidenciaram algumas barreiras, destacando-se aquela relativa à linguagem. Para os alunos do tipo “Cientista em Potencial”, o saber das produtoras do sabão de cinzas foi associado essencialmente a um “*conhecimento prático*” e a teoria presente nesse saber foi visto como sendo a “*teoria DELAS*”, conforme mencionou o aluno Pablo em sua entrevista. O engajamento desses alunos com o *Hipermídia* Etnográfico foi particularmente atraente para eles porque representou um desafio na direção de interpretar as vozes e conhecimentos das produtoras através do conhecimento químico explicativo.

Na entrevista do aluno Pablo, em especial, foi possível perceber algumas de suas crenças fundamentais orientadas na direção do conhecimento científico:

- “*Química é interessante porque ela tem explicações, ela prova*”.
- “*Eu gosto da prática, mas antes da prática eu gosto de saber a teoria*”.
- “*As explicações da ciência envolvem trabalho duro, são mais elaboradas*”.
- “*A ciência tá no topo porque ajuda a explicar*”.

As visões de um cientista desse aluno revelaram também o seu pendor e interesse pela ciência, vendo-o como um “*homem que estuda*”, que “*tem cabelos muito doidos*” e cujo

trabalho é “*uma coisa muito boa, muito legal...*”. Em relação aos conhecimentos das produtoras do sabão de cinzas Pablo disse:

*Através do conhecimento delas é possível entender como ele é feito, mas só é possível conhecer melhor através da ciência... Ela permite entender melhor o que estava acontecendo pra fazer o sabão.*

As falas de Pablo denunciam as suas pressuposições em relação à ciência e à ciência popular. Esse aluno muito provavelmente já tinha constituída a sua visão de mundo sobre a ciência antes das aulas com o HiperMídia Etnográfico. Todavia, a sua visão de mundo sobre os conhecimentos das produtoras do sabão de cinzas deve ter se constituído a partir de suas interações com o HiperMídia. Todavia, não foi Pablo que em seu grupo direcionou as respostas ao HiperMídia para o conhecimento químico explicativo, mas o seu colega Wesley, um outro aluno do tipo “Cientista em Potencial”. Pablo agiu mais na seleção das idéias de Wesley nas discussões do grupo e na direção de buscar e encontrar informações na internet que comprovassem essas idéias.

É muito provável que a orientação dos outros grupos de alunos na direção dos conhecimentos explicativos da ciência para as perguntas do HiperMídia também se justifique pela presença de alunos do tipo “Cientista em Potencial” nesses grupos, embora também seja provável que os alunos do tipo “Eu Quero Saber” presentes nesse grupo tenham contribuído nessa direção. Mas esse não foi o caso de todos os grupos da turma. No caso dos alunos do grupo B, por exemplo, não havia alunos dessas categorias na composição do grupo e as suas respostas seguiram um outro curso, sendo lideradas pelos dois “Outros Alunos Espertos” presentes no grupo.

O estudo de Costa (1995) menciona algumas visões de ciência e de um cientista dos alunos por ela categorizados que serviram como critérios para a construção de seu modelo tipológico de caracterização dos alunos de ciências. Ao que parece, não há uma visão uniforme de ciência e de um cientista no âmbito de cada categoria de alunos identificada por Costa, mas há visões mais semelhantes dentro de cada categoria. O fato de um aluno do tipo “Cientista em Potencial” ser mais orientado na direção dos conhecimentos da ciência reflete muito de suas visões de mundo sobre ciência, tal como visto nas falas do aluno Pablo. O aspecto particularmente interessante aqui é que as visões de ciência desse aluno parecem ter influenciado as suas respostas ao HiperMídia e as suas ações como um participante do grupo A. Vamos recordar aqui o conceito de visão de mundo de Kearney, o qual remete a mesma a um

Macropensamento culturalmente organizado: aquelas considerações dinamicamente inter-relacionadas de um grupo de pessoas que determinam grande parte de seus comportamentos e tomada de decisões, assim como organizam grande parte do *corpus* de suas criações simbólicas... e a etnofilosofia em geral (KEARNEY, 1984, apud COBERN, 1991, p.19).

Segundo Kearney, uma visão de mundo envolve aquelas “considerações dinamicamente inter-relacionados de um grupo de pessoas que determinam grande parte de seus comportamentos e tomada de decisões” e, de acordo com Cobern, “uma visão de mundo inclina uma pessoa a um modo particular de pensamento” (COBERN, 1991, p. 19). Nesses termos, torna-se evidente as relações entre as visões de mundo dos alunos Pablo e Wesley e os seus comportamentos e inclinações na direção dos conhecimentos explicativos da ciência. Os “Outros Alunos Espertos” do grupo B, no entanto, não se inclinaram nessa direção, pressupondo a existência de uma visão de mundo diferenciada e menos compatível com a visão de mundo da ciência.

Nessa seção vamos procurar analisar as causas dessas diferentes inclinações por de pensamento dos alunos. O instrumento usado para obter os dados aqui apresentados se baseou na técnica de entrevista desenvolvida por Cobern (2000a), a qual foi descrita por ele na forma de “*elicitation devices which are multi-directional prompts*” (“guias de explicação multi-direcionais”).

#### **6.8.1 - Características da entrevista dos alunos envolvendo as suas visões de mundo sobre ciência partindo de um foco no tema “Natureza”**

O objetivo dessa técnica de entrevista, segundo Cobern, é mapear qualitativamente as diferentes conceituações de Natureza e encontrar o lugar ocupado pela ciência nas mesmas. A idéia é encorajar o entrevistado a falar em profundidade sobre a Natureza, a “pensar alto” sobre a mesma. Em nenhum momento o entrevistador deve introduzir a palavra ciência (ou qualquer outro domínio de conhecimento) na conversa. É deixado ao informante trazer a ciência ou qualquer outro tópico para a discussão mediante a manipulação de pequenos cartões contendo determinadas palavras e frases.

Na proposta de Cobern (2000a), a entrevista tem início com um evento focalizador: um conjunto de seis imagens de paisagens sobre a Natureza (incluindo uma imagem do espaço sideral), permitindo observar tanto o seu aspecto benevolente como perigosa. As pessoas e as construções humanas são mostradas em apenas uma fotografia na qual é também mostrada a força e o perigo da natureza. Cobern mencionou que o número de fotografias pode



variar, mas que essas devem ser cuidadosamente escolhidas de modo a não focar demasiadamente uma única perspectiva sobre a Natureza.

No caso do presente estudo, nove fotografias foram mostradas aos entrevistados na tela do computador utilizando arquivos *swf* (*shock wave flash*) e botões de navegação de uma fotografia para a outra. As duas primeiras imagens mostraram uma paisagem de um rio rodeado por árvores e uma cachoeira. A terceira se referiu a uma imagem de uma casa de madeira sendo inundada pela força das águas, com pessoas sendo mostradas à porta da mesma. A quarta imagem foi a de um campo com neve contendo árvores secas e o sol ao fundo. A quinta imagem mostrou planetas e luas em perspectiva. A sexta exibiu um entardecer nublado com raios e uma tempestade ao fundo. A sétima imagem mostrou a paisagem de um mar verde com uma floresta ao fundo. A oitava imagem retratou os resultados de um terremoto com pessoas se movendo a pé e de bicicleta no meio dos destroços de uma rua urbana e a nona fotografia mostrou novamente ao mar, só que revelando a força de suas águas. Essa seqüência de imagens foi mostrada a cada entrevistado em duas sessões consecutivas.

O próximo passo da entrevista consistiu em perguntar aos alunos e alunas como eles/elas definiam a Natureza. A entrevista então prosseguiu com três tarefas seqüenciais utilizando os guias de explicação multi-direcionais de Cobern (2000a, p. 20). Esses guias compreendem conjuntos de palavras e frases conforme mostrados a seguir nos Quadros 15 e 16, as quais foram determinadas previamente através de entrevistas exploratórias feitas com estudantes e envolvendo conversas com outros pesquisadores.

Na fase 1 da entrevista as 33 palavras do Quadro 15 foram organizadas aleatoriamente em três conjuntos de 11 cartas para manuseio dos alunos. Cada palavra foi escrita à mão em letra bem legível na cor preta no centro de pequenos cartões recortados de papel usado para fichário, medindo 6,5 x 3 cm cada. Foi solicitado aos alunos que procurassem associar as palavras escritas nos cartões de modo a completar duas possíveis sentenças: “A Natureza é \_\_\_\_\_” e “A Natureza não é \_\_\_\_\_”. Esses dizeres também foram escritos em letra bem legível em dois papéis cartão, os quais foram colocados sobre a mesa para orientar o trabalho. Os alunos tinham que colocar os cartões com as palavras embaixo das sentenças mencionadas acima e foi informado que se houvesse dúvida ou incerteza poderia ser criada uma terceira coluna para acomodar palavras indecisas ou que não se encaixavam bem em nenhuma das duas sentenças.

No início da tarefa foi explicado que não havia uma organização “correta” das palavras, mas que cada um poderia elaborar a sua própria organização. Enquanto os alunos

desenvolviam essa tarefa foi avisado também que eles seriam chamados posteriormente para fazer comentários sobre cada uma das palavras e explicar porque as estavam associando a uma ou outra sentença; nesse sentido, uma organização das palavras segundo grupos semelhantes poderia ser realizada, mas não necessariamente, ficando a critério do/a aluno/a.

Após percorrer todas as palavras dos três conjuntos de cartões e organizá-las de acordo com as sentenças “A Natureza é \_\_\_\_\_” e “A Natureza não é \_\_\_\_\_”, os alunos foram chamados para escolher uma primeira palavra ou conjunto de palavras para começar a falar a respeito. A partir daí foram sendo colocadas perguntas de acordo com os comentários e a organização das palavras pelos entrevistados, tais como: qual é a relação dessa palavra com a Natureza? Por que você formou esse grupo de palavras? Pode me dar um exemplo? Como assim? Como pode a Natureza ser ao mesmo tempo ser “Bonita” e “Perigosa” (conflito entre palavras)? Há alguma relação entre esse e aquele grupo de palavras? Quais as diferenças?

Dois aspectos mencionados por Cobern (2000a) foram particularmente obedecidos na execução das entrevistas: ficar alerta para as contradições e ambigüidades na organização das palavras pelos entrevistados e formular as seguintes perguntas quando surgisse uma oportunidade:

1. Pode alguém saber coisas sobre a natureza?
2. Que tipo de coisas alguém pode saber sobre a Natureza e como essas coisas podem ser conhecidas?
3. Quem descobre essas coisas sobre a natureza?
4. Por que essas pessoas procuram saber coisas sobre a Natureza?

Essas perguntas são particularmente importantes no contexto da pesquisa tendo em vista elucidar as idéias dos alunos sobre a ciência, sem perguntar diretamente sobre a mesma. A fase 1 da entrevista se encerrou com a formulação da pergunta: Como você define a Natureza? (essa pergunta também foi formulada no início das entrevistas).

As fases 2 e 3 da entrevista envolveram o uso de 18 frases ou sentenças conforme mostradas no Quadro 16. Essas foram escritas a mão em cartões de 13 x 3 cm, de modo semelhante ao que foi feito nos cartões com as palavras da fase 1. Na fase 2, os 18 cartões com as frases foram entregues aos alunos, solicitando aos mesmos que as lessem uma a uma e que se manifestassem quanto a concordar ou discordar das frases, fornecendo as suas explicações. Dois cartões-guia foram colocados sobre a mesa para facilitar a classificação das frases, nos quais se escreveu: “Concordo” e “Não Concordo”.

De acordo com Cobern (2000a, p. 31), as sentenças da fase 2 dão aos entrevistados a oportunidade de focalizar assuntos relacionados à epistemologia, à ontologia, às suas emoções em relação à Natureza e às suas percepções do *status* da mesma, possibilitando um melhor desenvolvimento de idéias mediante um engajamento de sustentação aos tópicos. Segundo Cobern, alguns conceitos não podem ser representados adequadamente por palavras simples, como na fase 1. Palavras como “divino”, “sagrado” e “espiritual” podem remeter a significados de natureza religiosa, mas nem todos os informantes utilizam essas palavras desse modo. Nesse sentido, um informante que rejeita as palavras de conotação religiosa na fase 1 pode selecionar a frase “Eu vejo o trabalho de Deus na Natureza” como uma idéia importante.

A fase 3 envolveu uma organização das frases dentro dos grupos “Concordo” e “Não Concordo”, de acordo com uma escala de importância, procurando ir da mais para a menos importante segundo a ótica de cada um. A seqüência final adotada por cada participante da entrevista foi anotada por escrito. A entrevista terminou com a pergunta final: Diga algo sobre a Natureza que é bastante importante?

Quadro 15 - Conjunto de palavras referentes à fase 1 da entrevista sobre visões de mundo segundo Cobern (2000a)

<p><b>Descrição epistemológica</b> (referente a saber sobre a Natureza)</p>	<p>Confusa Misteriosa</p>	<p>Inexplicável Imprevisível</p>	<p>Compreensível Previsível Possível de conhecer</p>
<p><b>Descrição Ontológica</b> (referente a como a Natureza é)</p>	<p>Material Matéria Vida Complexa Ordenada Bonita</p>	<p>Perigosa Caótica Diversa Poderosa Alterável</p>	<p>Inalterável Divina Sagrada Espiritual Pura</p>
<p><b>Continua</b></p>			

<p><b>Descrição emocional</b> (referente a sentimentos sobre a Natureza)</p>	Paz	Assustadora Excitante	“Tudo de bom”
<p><b>Descrição de <i>status</i></b> (referente ao que a Natureza é atualmente)</p>	Rica Ameaçada	Explorada Poluída	Condenada Recuperável

Quadro 16 - Conjunto de frases utilizadas nas fases 2 e 3 da entrevista sobre visões de mundo segundo Cobern (2000a).

<p><b>Descrição epistemológica</b> (referente a saber sobre a Natureza)</p>	<p><b>(a) Possível de conhecer:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A natureza precisa ser estudada para sabermos mais.</li> <li>2. É importante saber como as coisas funcionam na Natureza.</li> </ol> <p><b>(b) Impossível conhecer a Natureza:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. A Natureza é difícil de ser compreendida.</li> <li>4. Para mim a Natureza é misteriosa.</li> </ol>
<p><b>Descrição Ontológica</b> (referente a como a Natureza é)</p>	<p><b>(a) Super naturalística:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Eu vejo o trabalho de Deus na Natureza.</li> <li>6. Eu vejo um lado espiritual na Natureza.</li> <li>7. As coisas acontecem na Natureza porque são determinadas e a Natureza decorre dessa determinação.</li> </ol> <p><b>(b) Naturalística:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Eu vejo a Natureza como algo sólido, substancial e em que posso me apoiar.</li> </ol> <p style="text-align: right;"><b>Continua</b></p>

<p style="text-align: center;"><b>Descrição Ontológica</b> (referente a como a Natureza é)</p>	<p>9. A Natureza é o mundo material e concreto ao nosso redor.</p> <p>10. O mundo natural é tudo que existe, tudo que sempre existiu e tudo que sempre existirá.</p> <p>11. O mundo material da Natureza é o único mundo real que existe.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Descrição emocional</b> (referente a sentimentos sobre a Natureza)</p>	<p><b>(a) Positiva:</b></p> <p>12. Eu vejo beleza na Natureza.</p> <p>13. Eu tenho uma reação emocional e prazerosa em relação à Natureza.</p> <p><b>(b) Neutra:</b></p> <p>14. A Natureza é parte da vida cotidiana e eu normalmente não penso a respeito.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Descrição de status</b> (referente ao que a Natureza é atualmente)</p>	<p><b>(a) Orientação como recurso:</b></p> <p>15. A Natureza nos dá recursos muito importantes, tais como a água, a energia, os alimentos e os materiais para fazer as coisas.</p> <p>16. Sem as coisas que tiramos da Natureza não poderíamos ter o estilo de vida que temos hoje.</p> <p><b>(b) Orientação no sentido de conservação:</b></p> <p>17. Eu creio que a Natureza precisa ser preservada.</p> <p>18. Eu me preocupo com a poluição e os danos causados à Natureza.</p>

O procedimento de análise estruturado por Cobern (2000a) envolve a transcrição das entrevistas, a codificação de palavras e a construção de mapas conceituais e narrativas concernentes às falas dos/as informantes. A construção de um mapa conceitual propicia uma visão geral organizada, embora interpretada, do que foi dito pelo/a informante durante a

entrevista, possibilitando identificar as idéias mais importantes do informante e como essas idéias estão relacionadas umas às outras. Após a construção dos mapas conceituais e das narrativas, Cobern sugere uma análise comparativa de consistência dentro de cada grupo de informantes ou através das diferenças entre esses grupos.

Nesse estudo, a intenção foi identificar e caracterizar as pressuposições (crenças fundamentais) dos alunos que são mais e menos compatíveis com a visão de mundo da ciência, procurando perceber também relações com a ciência popular. Tal meta foi estabelecida na direção de buscar explicações para as diferentes orientações e interesses dos alunos em suas interpretações das perguntas propostas no Hiperfórum Etnográfico. Nesse sentido, não se pretendeu elaborar mapas conceituais das principais idéias dos alunos e como essas se relacionam entre si, mas identificar nas falas dos alunos a partir da entrevista as suas pressuposições e verificar possíveis associações com suas respostas ao Hiperfórum Etnográfico e com os seus desempenhos, interesses e atitudes em relação às aulas de Química e de ciências na escola.

No presente texto, apresentarei somente a análise de trechos das entrevistas realizadas com três dos doze alunos entrevistados para oferecer ao leitor uma idéia das relações entre o comportamento (as inclinações) dos alunos e as suas visões de mundo sobre a ciência.

### ***6.8.2 - Resultados das entrevistas realizadas com os alunos Messias, Rosemeire e Wesley***

#### ***6.8.2.1 - Resultados da entrevista com Messias***

Messias se mostrou como alguém que fala pouco e com muitas dúvidas a respeito do significado de diversas palavras envolvidas na fase 1 (Quadro 15), tais como: recuperável, matéria, complexa, caótica, compreensível, diversa, ordenada, condenada, material e outras. Após observar as fotografias na tela do computador ele percebeu com facilidade a relação das mesmas com o tema Natureza. Ao ser questionado se saberia definir Natureza, Messias riu e depois colocou a mão na cabeça, como na maior parte das vezes em que foi solicitado a esclarecer alguma dúvida:

Messias: *Que seria a Natureza?* [Com a mão direita em forma de concha sobre a testa] *A água, o céu, as árvores, as aves... Tudo isso é a Natureza* [Rindo].

Enquanto ia organizando as palavras de modo a completar as frases “A Natureza é \_\_\_\_\_” e a “Natureza não é \_\_\_\_\_”, Messias perguntava sobre o significado das palavras que não sabia. Vejamos o trecho da entrevista abaixo no qual Messias quis entender melhor o significado da palavra “espiritual”, que pareceu incomodá-lo:

Messias: [Pega o cartão com a palavra, olha para a mesa, faz uma pausa, pensa e pergunta] *Como assim espiritual?*

Paulo: *Aí você que pode dá a tua interpretação, porque pra cada um quer dizer uma coisa, né? Que quê você acha que é? Algo que é espiritual pra você significa o quê?*

José: *Ah, pode trazê... Algo espiritual... Assim... A natureza assim pode trazê algo bom.*

Paulo: *Espiritual é sinônimo de bom, então, uma coisa boa* [Messias concorda com a cabeça e coloca o cartão com a palavra na coluna “A Natureza é \_\_\_\_\_”]. *Então tudo bem. Qual seria o outro significado de espiritual pra você?*

Messias: *Outro significado? Acho que não tem outro não* [Acenando negativamente com a cabeça].

Paulo: *Não tem outro... Só esse mesmo...*

O processo de organização das palavras por Messias foi rápido, levando cerca de quinze minutos. Quando questionado se não queria agrupar as palavras para explicá-las, Messias fez somente uma breve revisão das mesmas sobre a mesa sem realizar qualquer alteração significativa na disposição dos cartões, arrumando-os somente, mas mantendo todos na mesma posição. Pedi então que ele escolhesse uma das palavras para começar a explicar e ele escolheu a palavra “Perigosa”:

Paulo: *Vamo lá então... Por que que a Natureza é perigosa?*

Messias: *Uai, porque alguns fenômenos que acontecem na Natureza pode causá destruição, igual naquela foto lá. Aí é algo perigoso...*

A próxima palavra escolhida por ele foi “Divina”:

Messias: *Acho que é algo divino, porque é uma coisa... sei lá, muito certa. É! Só pôde vir de Deus mesmo... São coisas maravilhosas na Natureza... É isso.*

Paulo: *Divina então é o que vem de Deus... Coisas maravilhosas que vem de Deus. Tudo que vem de Deus é maravilhoso?*

[Messias acenou positivamente com a cabeça].

Prosseguindo em sua explicação das palavras na fase 1, Messias chegou até a palavra “Inexplicável”, e percebeu que a colocou no lugar errado. A Natureza para ele não era inexplicável (ele mesmo havia esboçado uma definição para a Natureza no início da entrevista), e, por isso, ele deslocou o cartão com essa palavra para a coluna “A Natureza não é \_\_\_\_\_”. Ao procurar explicar as palavras “Assustadora” e “Perigosa” perguntei a ele

como a Natureza poderia ter esses atributos e ao mesmo tempo ser “Divina”. Messias disse que não sabia explicar. A mesma indagação ocorreu quando ele chegou até a frase “Tudo de Bom” em sua explanação e concluiu que “tem partes boas e partes ruins”.

Dois trechos da entrevista de Messias foram particularmente interessantes por refletirem bem a sua característica de um “Forasteiro” nas aulas de ciências e na escola. Um deles se referiu ao momento em que ele procurou explicar a palavra “Compreensível”, mas não conseguiu:

Messias: *Compreensível. A Natureza é compreensível* [Acenando positivamente com a cabeça].

Paulo: *Como é possível compreender a Natureza?*

Messias: *Como é possível...* [Faz uma pausa e movimenta as sobrancelhas] ... *Ah, não sei não...*

Paulo: *Não!* [Risos de ambos] *Não, mas você tá falando que ela é compreensível. Dá uma idéia de como você acha é possível compreender a Natureza.*

José: *Compreender... Compreender algo que acontece na Natureza... Vamo vê aqui...*

Paulo: *Como que é possível compreender o que acontece na Natureza? Parece que é óbvio, né? Muito assim na cara, mas eu tenho que tentar entender o que você acha que tá por trás. Compreensível... A Natureza é compreensível...*

Messias: *Vou deixar essa aqui, depois nós volta...*

Paulo: *Tá. Tá legal.*

No outro trecho a dificuldade foi a mesma e se referiu à tentativa de Messias explicar a frase “A Natureza é possível de conhecer”. No entanto, dessa vez, procurei “tirar leite das pedras”:

Messias: *Não, a Natureza é possível de conhecer, uai. Têm muitas coisas na Natureza que a gente pode vê, que a gente conhece, as árvores... As árvores...*

Paulo: *Mas como que é esse conhecer aí. É vê? É vê?*

Messias: *Vê.*

Paulo: *É uma coisa que você vê...*

Messias: *Não. Pode também estudá mais sobre... Sobre isso, né?*

Paulo: *Estudar mais? Como assim?*

Messias: *Ah, sobre as árvores... Sei lá. Não só de conhecê, só de vê...*

Paulo: *Não só de vê...*

Messias: *É.*

Paulo: *Mas assim, como é que você poderia estudá mais sobre as árvores, por exemplo.*

Messias: [Pondo a mão na testa] *Tem alguém que estuda muito sobre esses negócios, não tem? Como que é? Arqueólogo? É isso?*

Paulo: *Sobre plantas, sobre árvores?*

Messias: *É.*

Paulo: *Que seja vai...*

Messias: *Ah, um negócio assim... assim...*

Paulo: *Então, mas aí o que você ele faz, no caso o “arqueólogo”?*

Messias: *Uai. Estuda sobre plantas. Sobre as coisas assim...*

Paulo: *Mas quando você fala estudá você tá querendo...*



Messias: *Não. Sabê mais sobre... Sobre o que quê pode fazê com as plantas. Muitos remédios também são extraídos de plantas, né?*

Paulo: *E esse saber envolve mais o quê?*

Messias: *Assim cê tá me apertando hein... [Risos].*

Paulo: *É, mas é pra sabê, entendê o que quê cê tá falando... Esse sabê mais, como que é isso? Que quê ele faz exatamente? Como que é esse saber mais? Como que ele consegue saber mais sobre as árvores, sobre as plantas?*

Messias: *Ah, eu não sei não [Acenando negativamente com a cabeça].*

Paulo: *Não? Não faz idéia?*

Messias: *Ãn Ân.*

Paulo: *Como ocê acha que é?*

Messias: [Com as mãos sobre a testa] *Nem tenho idéia.*

Paulo: *Não! Vamo pegá, por exemplo, uma pessoa que quer conhecer mais sobre o mar, por exemplo. Como que ocê acha? Que quê ocê acha que ela faz... Pra ela conhecer mais? Pra ir além desse conhecer que ocê falou, que é vê, né? Ah, eu vou ali e vejo então eu conheço. Por que ocê falô que tem um conhecer que vai um pouco além: estudá, né?*

Messias: *Hum Hum.*

Paulo: *Eu tô querendo entendê o que quê ocê quer dizer com estudá.*

Messias: *Não, não. O negócio do mar. O cara vai lá pro mar navegá e pode também mergulhá. Sei lá... Com os aparelho lá pra sabê mais sobre a vida debaixo d'água, essas coisas... Sobre os peixes e diversos tipos de vida no mar.*

Paulo: *Ele vai com os aparelhos então. Esses aparelhos ajudam ele a sabê mais alguma coisa sobre... sobre o mar. Só os aparelhos ou usa outras coisas? Que mais, porque dá a impressão que é só isso. Vou espremendo, vou espremendo, vou espremendo...*

Messias: *É [Risos]. Os aparelhos...*

Paulo: *Os aparelhos, ocê falou... Ele vai lá e mergulha....*

Messias: *Não, os aparelhos pra ele mergulhá senão não vai conseguir respirá, mas ele póde... Ah, é complicado...*

Paulo: *Ele quer saber mais sobre o mar, né? Tem um outro meio além dele ir lá pro mar e mergulhá com os aparelhos, tem alguma outra forma dele saber mais sobre o mar?*

Messias: *Ah, livros...*

Como vemos, nos dois trechos da entrevista acima, Messias mostrou muita dificuldade em explicar os significados das palavras “compreender” e “conhecer”, revelando a sua dificuldade de expressão em oferecer uma explicação para o uso dessas palavras no contexto de estudar a Natureza. Messias não tinha idéia sobre como é possível obter conhecimentos sobre a Natureza. Num primeiro momento ele associou o verbo “conhecer” ao verbo “ver”. Nesses termos, o conhecimento decorreria do contato visual com a Natureza, de uma percepção sensorial concreta operando sobre a mesma. Messias associou o trabalho de um biólogo ou de um botânico (aquele que estuda as árvores, as plantas) a um “arqueólogo” e mencionou a obtenção de “muitos remédios” através das plantas. Ao ser questionado com insistência, Messias reagiu dizendo que eu o estava “apertando”, até confessar que não sabia responder como é possível obter conhecimentos sobre a Natureza: “*Nem tenho idéia*”, disse ele. Ao me referir ao caso de uma pessoa que quer conhecer ou estudar o mar, ele respondeu

mencionando a necessidade do uso de aparelhos para o mergulho, “*senão não vai conseguir respirá*”, e logo depois voltou a considerar “complicado” explicar o que estávamos discutindo. Todavia, após muito “*espremer*” esse aluno, ele acabou mencionando o uso de “*livros*” para se conhecer sobre a Natureza.

As duas últimas palavras deixadas por Messias para explicação dentro do grupo “A Natureza é \_\_\_\_\_” foram “Misteriosa” e “Compreensível”. Ao explorar a primeira, ele disse que não tinha nenhum interesse ou curiosidade pelos mistérios da Natureza. Em relação à segunda palavra ele preferiu deixá-la de lado, não conseguindo reunir argumentos para explicá-la.

No grupo de palavras pertencente ao conjunto “A Natureza não é \_\_\_\_\_”, Messias colocou a palavra “Condenada”. Ele mencionou ter assistido uma notícia em um programa jornalístico na televisão a respeito de um problema ambiental e disse que apreciava assistir a esse tipo de programa na TV, excetuando os assuntos de natureza política. No final de sua difícil e confusa exploração das palavras, a questão relativa a quem pode descobrir coisas sobre a Natureza foi retomada:

Paulo: *Então eu tinha te perguntado assim aquele lance da árvore lá, cê falou que o arqueólogo, né? Então assim, além do arqueólogo pode alguém mais saber coisas sobre a Natureza? Além de você, de eu, assim, alguém especial, por exemplo? Porque ocê falô a gente vai lá e vê, é um tipo de conhecimento, né? Cê teria assim, além do arqueólogo, cê lembra de algum outro sujeito, algum outro tipo de profissão que estuda a Natureza, que quer saber coisas sobre a Natureza.*

Messias: *Ah, não lembro não.*

Paulo: *Não.*

Messias: *Não. Quem conhece bastante também é o pessoal indígena.*

Paulo: *Os indígenas.*

Messias: *É.*

Paulo: *Como que é esse conhecimento deles, como ocê acha que é?*

Messias: *Porque eles vivem... Eles vivem bem lá dentro mesmo da Natureza, sabe. Sabem tudo sobre plantas, sobre as que são venenosas, que pode curá, essas coisas...*

Paulo: *Mas o conhecimento deles cê acha que é parecido com o conhecimento do arqueólogo, por exemplo, ou é diferente? O modo que o arqueólogo vai pra saber mais sobre as árvores é igual ao modo como o índio vai saber mais sobre as árvores?*

Messias: *Acho que o índio mais acho que é na prática.*

Paulo: *O índio é mais na prática...*

Messias: *Na prática.*

Paulo: *E o arqueólogo mais...*

Messias: *Na teoria.*

Paulo: *Na teoria. Quem sabe mais afinal das contas?*

Messias: *Acho que é o índio porque ele pratica né?*

Paulo: *Okay. Por que eles, os índios, o arqueólogo, querem saber coisas sobre a Natureza? Por que?*

Messias: *Não sei [Acenando negativamente com a cabeça].*

Paulo: *Não faz idéia?*

Messias: *Ãn Ãn.*

Paulo: *Por que eles vão lá e querem saber mais que planta que é venenosa, que planta que não é...*

Messias: *Não, os índios porque eles têm que sabê, né? Porque se acontece alguma coisa lá, sei lá, se alguma planta tem veneno eles podem até morrer, né? Agora o arqueólogo não sei não...* [Com ar de deboche e acenando negativamente com a cabeça].

Paulo: *Não faz idéia porque ele quer ir lá saber mais sobre as coisas... Não tem um propósito? O índio precisa...*

Messias: *Conhecimento.*

Paulo: *Conhecimento.*

Messias: *Pra conhecer mais.*

Paulo: *Só pra conhecer, do ponto de vista teórico...*

Messias: *É.*

Paulo: *E o índio não, porque ele precisa, ele vive lá, né? Então cê acha que o índio consegue saber mais, porque ele precisa aplicá... [Messias acena positivamente com a cabeça] E esses caras que vão lá estudá e não aplicam, esses caras que ficam estudando só a teoria, que cê acha desses caras?*

José: [Ri] *Não sei!*

Paulo: *Por que ir lá prá ficá sabendo só teoria, cê acha que isso é válido?*

Messias: *Não, tem gente que tem prazer né? De estudá, estudá aí... Estudá o dia inteiro... Sei lá, talvez o cara gosta de estudá e vai estudá, fazê o que gosta...*

Paulo: *Mas é válido o que ele fáiz?*

Messias: *Não, pra eles é válido, uai. É uma coisa que eles gostam de fazê.*

Paulo: *E pra você?*

Messias: *Se é válido ou não?*

Paulo: *É.*

Messias: *Não, pra mim não, porque eu não vou tá envolvido nisso...*

No trecho da entrevista mostrado acima, ao retomar a questão de como é possível a um “arqueólogo” conhecer mais sobre a Natureza e se existe algum outro sujeito ou tipo de profissão que estuda a Natureza, Messias citou o “*pessoal indígena*”. O conhecimento indígena, para ele, foi associado a um conhecimento prático, ao passo que o conhecimento de um arqueólogo foi visto como sendo teórico. “*Os índios têm que sabê...*”, disse ele, “*Agora o arqueólogo não sei não*”. Vemos nesse momento da entrevista, que Messias revelou um aspecto de sua crença fundamental sobre a relevância de um conhecimento: a sua associação com a prática e a sobrevivência, ou seja, a aplicação do conhecimento na vida. Por essa razão, para Messias, o índio precisa adquirir “Conhecimento” e a falta desse implica em uma questão de sobrevivência. O conhecimento de um arqueólogo, por outro lado, foi associado a algo que “*tem gente que tem prazer (...) De estuda, estudá aí... Estudá o dia inteiro... Sei lá, talvez o cara gosta de estudá e vai estudá, fazê o que gosta...*”. A validade do conhecimento de um “arqueólogo”, segundo esse aluno, foi associado ao gosto do mesmo pelo estudo. O mesmo,

no entanto, não pode ser dito em relação a Messias, pois, em sua ótica, esse conhecimento não tem validade “*porque eu não vô tá envolvido nisso*”.

Como vemos, Messias diferenciou dois tipos de conhecimento. Um que é válido para a vida ou a sobrevivência devido à sua aplicação (conhecimento prático) e outro que requer estudo (conhecimento teórico). Esse último, na visão de Messias, é válido para todo aquele que gosta ou que sente prazer em estudar, o que não é o seu caso. Por essa razão, esse último tipo de conhecimento foi considerado como não tendo muita validade para Messias em especial, denunciando a sua orientação maior na direção do conhecimento aplicado.

Após o trecho da entrevista mencionada acima, contrariando a recomendação de Cobern, optei por introduzir a palavra “ciência” na discussão. Messias me pareceu ser bastante alienado em relação ao conhecimento científico e eu decidi aprofundar isso:

Paulo: *Então, e o que é que a ciência tem a ver com tudo isso aí? A ciência* [Messias ri como se tivesse achado a pergunta incabível]. *Não faz idéia?*

Messias: *Ah, não sei não.*

Paulo: *Cê não falô sobre a ciência, né? Cê falô do arqueólogo e tal, né? Cê acha que a ciência ajuda a conhecer a Natureza?* [Messias se mostra desconfortável].

Messias: *Ah, não sei Paulo.*

Paulo: *Não sabe? Não faz idéia?*

Messias: *Ãn Ãn.*

Paulo: *Não? Vou fazer mais perguntas. Cê não acha que a ciência ajuda a prever as coisas sobre a Natureza? Cê falô que a Natureza é imprevisível, né? Cê não acha que a ciência pode ajudá a prever a Natureza? Prever os eventos da Natureza?*

Messias: *Não, pode...*

Paulo: *Pode?*

Messias: *Pode, mas já é raro também, né?*

Paulo: *Já é raro também...*

Messias: *Não é cem por cento de acerto.*

Paulo: *Não é cem por cento confiável... Cê acha que a Ciência não é cem por cento confiável?*

Messias: *Não, elas acertam, acertam também, mas não sempre...*

Paulo: *Não sempre... Então a ciência consegue ajudá a prevê, mas não tudo. É isso o que ocê tá querendo dizê pra mim. Cê acha que a ciência é uma forma de conhecer a Natureza, ou pode ser?*

Messias: *Pode sê...*

Paulo: *Pode sê. Cê falô assim que a Natureza vem de Deus, né? Mas a ciência não provou ainda a existência de Deus. Que cê acha disso?*

José: *A Ciência não provou?* [Surpreso].

Paulo: *Não. A Ciência já provou que Deus existe?*

Messias: *Eu não sei.*

Paulo: *Cê não sabe?*

Messias: *Eu não sei não* [Rindo].

Paulo: *Então eu tô falando então pro cê. Não tem prova que Deus existe. A Ciência tem uma outra explicação pra origem da vida, da Natureza. Já ouviu falar naquela teoria do Big-Bang?*

José: *Hum Hum.*

Paulo: *Já ouviu falar?*

Messias: *Ah, eu acho isso aí errado.*

Paulo: *Cê acha errado? Por que?*

Messias: *Uai, o Big-Bang é aquele negócio da grande explosão. Que criou as coisas através dessa grande explosão. Uai, até hoje que eu sei explosão acho que só destrói as coisas. Igual a explosão lá do World Trade Center. Os aviões lá que bateram, né? Ocorreu a explosão e os prédios caíram. Se fosse explosão criá as coisas era pra criá outro World Trade Center, lá em cima do outro. Acho que não tem muito a havê esse negócio não. Explosão até hoje tem a havê com destruição.*

Paulo: *Então, mas cê não acha que pode ser uma explosão assim que depois de ter acontecido aí as coisas foram se formando devagar...*

Messias: *Ah! Impossível!*

Continuando essa discussão, Messias manifestou acreditar mais no conceito bíblico da criação do mundo, dizendo que *“Deus é um Deus todo poderoso, ele tem poder. Na Bíblia fala, fala tudo em gênesis. Como Deus criou o mundo e tal”*. Depois ele disse não ter muita *“convivência com a ciência não”*, mas *“mais convivência com Deus”*:

*Não tenho muito interesse pela ciência não. Eu tenho interesse mais pelas coisas espirituais... Eu gosto e me sinto muito bem... Não, mas é legal também você saber mais sobre as coisas. Não tô dizendo que isso é fútil. É legal. Mas entre eu ler a Bíblia e ler esses outros livros eu prefiro ler a Bíblia.*

Em sua fala acima, Messias revelou que a sua fonte de informações mais confiável é a Bíblia. Essa preferência dele pelos assuntos espirituais e religiosos foi confirmada na fase 3 da entrevista, quando ao ordenar as frases mais relevantes para si mesmo ele escolheu como a mais importante aquela que diz: EU VEJO O TRABALHO DE DEUS NA NATUREZA.

#### **6.8.2.2 - Resultados da entrevista com Rosemeire**

Tal como Messias, Rosemeire percebeu fácil que as fotografias na tela do computador se referiam ao tema Natureza. Quando questionada sobre a sua definição de Natureza, ela respondeu:

Rosemeire: *A Natureza é assim, é tudo, né? As pessoas, os animais, a vegetação... Essas coisas assim... Acho que é.*

Paulo: *Tudo, mas não tem nada que fica de fora?*

Rosemeire: *Não. Assim... O que eu acho que fica de, assim, de fora da Natureza são as coisas que o homem construiu né? As coisas que foram desenvolvidas pelo homem né? Que é a tecnologia, casa, essas coisas assim... Acho que o resto tudo é natureza.*

Rosemeire se mostrou muito falante no decorrer de todas as fases da entrevista, usando muitas as mãos para se explicar. Ela também manifestou algumas dúvidas em relação ao significado de algumas palavras, mas bem menos que Messias. O processo de organização das palavras em dois grupos na fase 1 foi bem mais rápido do que no caso de Messias, levando ao redor de 7 minutos. Um traço bastante característico nas falas de Rosemeire é a sua menção constante ao homem como parte integrante da Natureza.

Na fase 1 de sua entrevista, Rosemeire mostrou domínio das palavras sobre a mesa, chegando a organizá-las em grupos semelhantes durante a sua fala. A primeira palavra escolhida para iniciar os seus comentários foi “Divina”, à qual ela foi associando outras palavras de modo muito fluído, espontâneo e objetivo:

Rosemeire: *Vou começar por “Divina”. Acho que a natureza é “Divina” porque é uma coisa criada por Deus, né?! Que Deus fez pro homem. Por isso é uma coisa divina. E ela também é “Vida” porque ela é fonte de vida. Né?! Ela traz “Paz” pra pessoa que sabe, né, aproveitar da Natureza tudo aquilo que tem. Por exemplo, cê sabe sair daquele stress, né, da vida... que é tão corrida assim... Cê ir pra um campo, pra um lugar assim, pra uma cachoeira assim né?! Relaxá. É “Tudo de bom”, também, porque é tudo de bom, né?! A Natureza...*

Num certo momento de sua fala perguntei a ela sobre a sua religião. Rosemeire se revelou como sendo uma católica que frequenta o centro espírita com a mãe, que foi mencionada como a sua maior influência religiosa. Ela disse não concordar muito com a Igreja católica, mencionando a sua crença em reencarnação, por exemplo. Rosemeire explicou a sua crença com muitos detalhes, dizendo ao final que a mesma fazia mais sentido para ela. Ao ser confrontada com a ausência de uma comprovação científica sobre a existência da reencarnação, Rosemeire disse que não precisava de “*uma comprovação assim pra acreditar*” e que a sua crença estava baseada em seu “*coração*”.

Ao procurar explicar porque a Natureza é “Misteriosa”, Rosemeire não deixou de mencionar os mistérios relativos à compreensão da natureza humana, que ela demonstrou apreciar bastante. Ao se referir a uma floresta, a uma mata fechada, ela associou o “mistério” a algo que lhe causa a impressão de que “*há alguma coisa a mais para ser revelada*” em comparação com aquilo que é percebido somente através do olhar. O trecho mostrado a seguir

evidencia a sua visão diferenciada sobre conhecer os mistérios da vida e da Natureza, na direção de abrir “a mente e o coração”:

Paulo: *Quando cê fala assim “ser revelado” como que é isso? Como que uma coisa se revela assim?*

Rosemeire: *Ah, não sei... Depende. Acho que muitas coisas são reveladas pra serem descobertas. Pra gente descobri sabe... Uma coisa que é melhor pra gente, mas que a gente não tá conseguindo vê, ou não tá conseguindo entendê.*

Paulo: *E como que descobre alguma coisa?*

Rosemeire: *Acho que... Acho que a gente tem que abrí assim, sabe, a mente. Desocupá dessas coisas assim de... de vida, de cidade, de stress, de correria, de dinheiro. Abri a nossa mente, nosso coração, assim: ficá livre, sabe, em paz... Acho que é assim que a gente descobre muita coisa...*

Em suas falas mostradas acima, Rosemeire revelou a sua orientação na direção de abrir a mente e o coração para descobrir ou revelar conhecimentos. Ao comentar sobre a Natureza ser “Inexplicável”, Rosemeire fez uma menção espontânea à ciência e a entrevista acabou seguindo um rumo totalmente inesperado, permitindo identificar um conflito pessoal entre o conhecimento religioso e o conhecimento científico nessa aluna, e a sua preferência pelo primeiro. Obter conhecimento pleno sobre as coisas, para ela, só ocorre quando se está perto de Deus:

Rosemeire: *Inexplicável porque por mais que a gente tente a gente não consegue entendê, né? Explicá...*

Paulo: *Mas totalmente inexplicável?*

Rosemeire: *Não. Não é assim totalmente inexplicável. Assim... Porque sempre tem alguma coisa que a gente não consegue entendê, né? Sempre tem uma coisa que a gente supõe, que a gente, que a ciência mesmo faz pesquisas e é uma coisa que não é totalmente comprovado, do homem, da Natureza, assim, tudo...*

Paulo: *Mas cê acha que a ciência algum dia vai conseguir explicar todas as coisas sobre a Natureza?*

Rosemeire: *Não.*

Paulo: *Nunca?*

Rosemeire: *Eu acredito que não.*

Paulo: *Não? Por quê?*

Rosemeire: *Ah, não sei. Tem coisas assim que é só... Assim... Eu falo muito de Deus porque eu fui criada muito assim, sabe... Mas eu acho que tem coisas assim que é só Deus, assim, que só quando a gente tivé lá com ele e em paz, assim... com Deus, que a gente vai podê entendê tudo mesmo! Que tem muita coisa que a ciência não vai conseguí explicá...*

Paulo: *Mas aquilo que ela consegue explicá, cê acredita? Ou cê acha que mesmo assim ainda deixa dúvida?*

Rosemeire: *Assim, tem coisas que eu acredito. Agora tem coisas que eu acho assim... Eu fico muito em dúvida, assim, entre ciência e religião sim! Por exemplo, a questão do homem, assim... do... do surgimento do... do planeta, assim, né? Pela religião é de uma forma, pela*

*ciência é outra, assim, pela evolução do homem também... Eu acho assim... Eu... Eu assim... As duas teorias pra mim, assim sabe, têm lógica, mas é difícil eu sabê qual que é assim aquela que... que é a verdadeira... Aquela que é assim... A gente vai assim...*

Paulo: *E pra qual lado cê tende aí nessa situação, nessa teoria da origem, da evolução? Cê vai mais pro lado religioso ou mais pro lado da Ciência?*

Rosemeire: *Mais pelo religioso.*

Paulo: *Mais pelo religioso... Te... te serve melhor? Explica melhor?*

Rosemeire: *É. Eu acho que sim.*

Paulo: *Cê consegue explicá por quê?*

Rosemeire: *Ah, não, assim... Porque eu sei essa questão assim da ciência de... Por exemplo, que fala que o... o... A Terra surgiu de uma explosão, não sei. Eu Acho difícil. Daonde surgiu o universo? Um buraco que surgiu do nada assim? Pra mim, porque a Ciência ela explica mas ela não explica de uma origem... de um começo total. Não explica, por exemplo, como que surgiu o universo, sabe, essas coisas assim. Agora se eu fô, se a gente fô fica pensando nisso eu vô ficá é lôca, aí a gente assim, se a gente fô vê pelo lado de... de religião assim, que Deus criou o universo, criou os planetas, criou tudo, acho que é mais fácil pra mim de entendê... Eu não desconsidero totalmente a explicação científica, mas só que a religiosa é mais fácil pra mim... de entendê...*

Rosemeire reforçou o que disse acima numa etapa posterior de sua entrevista, dizendo preferir “procurar as respostas mais em Deus do que na ciência”. Essa junção de fatores emocionais e religiosos parecem permear a visão de mundo de Rosemeire de um modo fundamental e foram retomadas novamente quando ela explorou o fato da natureza ser “Possível de conhecer”. O conhecimento, para ela, precisa ser sentido e ter uma natureza espiritual, embora o conhecimento científico seja reconhecidamente importante:

Rosemeire: *Possível de conhecer foi aquela questão que eu falei pra você, de você tá mesmo em contato com a Natureza. Você se libertá de tudo que... de ruim que tem... Que te prende né?! Podê fica bem completo, bem à vontade, assim eu acho que tem como se conhecer...*

Paulo: *Mas como que é isso?*

Rosemeire: *Sentir a Natureza...*

Paulo: *Conhecer pra você é no sentido de sentir...*

Rosemeire: *De sentir...*

Paulo: *De sentir. Cê esvazia a mente e o coração e aí cê é capaz de sentir a Natureza, no meio dela, ou mesmo longe dela, cê é capaz de sentir e aí é esse conhecimento que importa...*

Rosemeire: *É!*

Paulo: *Mas cê falô na ciência. Como é o modo de conhecer da ciência?*

Rosemeire: *Através de pesquisas, né?! De... de... de... tá ino atrás... De tá na Natureza pesquisando o tipo de planta, de tá catalogando os animais, essas coisas assim ...*

Paulo: *Então, mas é diferente disso que cê tá falando?*

Rosemeire: *Esse conhecer que eu tô falano seria um conhecer assim... mais espiritual, uma coisa assim de sentí mesmo, de tá em contato. Agora tem também o conhecer que é também importante que é esse conhecer científico, né?! Pra você... Você vê o que é que tá aí, o que que a gente tem, né? Que também é importante.*



Paulo: *Ham, Ham. Entendi. Mas você acha que é possível, assim, nesse conhecimento que você fala espiritual, conhecimento de sentido, você acha que é possível conhecer tudo sobre a Natureza?*

Rosemeire: *Não.*

Paulo: *Não também? Da mesma forma que a ciência, esse modo de sentir, esse modo de conhecer sentindo, não é possível?*

Rosemeire: *Eu acho que não. Porque ninguém é totalmente... Ninguém consegue assim se libertar totalmente de tudo. Assim, sabe, ficará realmente livre assim pra conhecê, pra senti a Natureza...*

Como vemos, o conhecer através do “sentir” tem uma conotação emocional/espiritual para Rosemeire: “(...) assim de senti mesmo, de tá em contato (...)”. Mas existe um outro conhecimento que foi reconhecido por ela como sendo importante: o “conhecer científico”. Essa aluna reconheceu também que o conhecimento científico é limitado principalmente quando os problemas são bastante complexos/complicados:

*A Natureza é complicada de entendê. O homem é complicado de entendê... A questão da cérebro humano, por exemplo. Ninguém entende assim 100%, por mais que a ciência seja estudando, seja evoluindo nos estudos, acho que não é uma coisa fácil de entendê. Assim, o mecanismo mesmo... É bem difícil... Bem difícil de entendê o corpo humano, a Natureza, esse negócio de... Assim, tudo mesmo! É uma coisa complexa de entendê, difícil, né? Complicado de entendê.*

Ao comentar sobre a palavra “Matéria”, Rosemeire mencionou que “A Natureza é espiritual, mas é física também”, mas para ela “é mais espírito do que matéria”. Sua consciência de preservação ambiental mostrou-se notável. Ela criticou com ênfase a ação danosa do homem e disse que o ideal é “explorar sem destruir”, e completou a sua fala dizendo que somente os índios procedem assim:

*A Natureza, a mata, a floresta, é a casa dele. Eu acho que é o ser humano que tá mais aberto a contato com a Natureza para obter conhecimento dela, porque é o que mais tá livre dessas coisas de... de... do mundo, assim sabe, de... de... de coisas ruins, de dinheiro... De materialismo... Essas coisas. É o ser humano que tá mais aberto a receber conhecimento.*

Ao ser questionada se o índio é “mais aberto” do que um cientista para receber conhecimento, Rosemeire respondeu positivamente: “Mais! Eu acho que mais que o cientista”. No modo de ver dessa aluna, um cientista é um ser humano susceptível a ser corrompido pelo materialismo, pelo dinheiro e pela fama, tornando-o, portanto, menos susceptível, menos “aberto” para conhecer. O que se destaca também na fala anterior de

Rosemeire é a relação de compatibilidade que existe entre o que ela acredita ser o modo melhor de conhecer e o conhecimento indígena sobre a Natureza. O seu modo de conhecer “sentindo” (espiritual), com a “mente e o coração abertos”, encontram no “*ser humano*” indígena o seu maior expoente, configurando-se como aquele que “*tá mais aberto a contato com a Natureza para obter conhecimento dela (...) É o ser humano que tá mais aberto a receber conhecimento*”. Ela revelou também que a ciência, embora importante, tem um lado negativo associado à destruição da Natureza, mas não soube dar um exemplo disso, embora essa fosse a sua crença.

Quando questionada se o conhecimento das mulheres que fazem o sabão de cinzas está mais próximo do conhecimento dos indígenas ou do conhecimento dos cientistas, Rosemeire colocou em evidência a sua maior afinidade pelo conhecimento dessas mulheres:

*Porque elas são mulheres assim, no meu ponto de vista, são mulheres mais simples. São mulheres criadas assim, sabe, no campo mesmo. Elas não têm contato assim direto com o que tá acontecendo, entende, elas são... São mais religiosas também, com certeza! Tem mais a religião. Tem mais fé em Deus. Porque é o que tá faltando muito no homem, né? Eles deixaram muito de acreditá...*

Rosemeire viu os indígenas como mais distantes “*dessas coisas do mundo (...) de coisas ruins, de dinheiro... De materialismo. Essas coisas (...)*” e as mulheres que fazem o sabão de cinzas como não tendo “*(...) contato direto assim com que tá acontecendo*”, mencionando a religiosidade dessas últimas, a “*fé em Deus*” como um fator importante “*que tá faltando muito no homem*”. Ao que parece, esse distanciamento desses sujeitos da vida e dos valores do homem das cidades, segundo a visão de Rosemeire, faz com que eles adquiram determinados atributos que os tornam mais confiáveis (e menos corruptíveis), justificando, portanto, uma crença maior no que esses sujeitos fazem e conhecem. Vemos aqui que Rosemeire tem uma visão de mundo mais compatível com valores que exaltam as qualidades humanas.

Nas fases 2 e 3 da entrevista, Rosemeire organizou as frases do Quadro 16 de acordo com três colunas: “Concordo”, “Não Concordo” e “Nem concordo e nem discordo”. Após a sua classificação das frases, pedi a ela que procurasse dar uma ordem de prioridade para as mesmas e que começasse a comentar inicialmente a coluna do meio. As primeiras três frases colocadas por ela nessa coluna (frases 1, 3 e 8 do Quadro 16) apenas reforçaram a visão de mundo de Rosemeire como sendo mais orientada para o conhecer sentindo através de uma abertura da mente e do coração com respeito à Natureza e a sua visão espiritual do mundo:

- *“Mais do que ser estudada ela (a Natureza) precisa ser sentida e precisa ser respeitada”* (comentando a sua posição em relação à frase 1: “A natureza precisa ser estudada para sabermos mais”).

- *“É que nem eu falei. Não é questão de ser difícil de ser compreendida. A gente só não dá a oportunidade para ela se fazer compreender. Só não se abre pra podê entendê tudo que ela tem pra nos mostrar”* (comentando a frase 3: “A Natureza é difícil de ser compreendida”);

- *“Eu vejo a Natureza como algo espiritual. Sim, que a gente pode se apoiar sim, que a gente pódê buscá o conforto, que a gente pode buscá a paz, tranqüilidade, mas assim não é algo sólido pra mim, é algo mais espiritual mesmo”* (comentando a frase 8: “Eu vejo a Natureza como algo sólido, substancial e em que posso me apoiar”).

Já em relação às frases colocadas na coluna “Concordo”, Rosemeire reforçou a sua visão que integra o mundo humano e o mundo espiritual na Natureza (frase 10: “O mundo natural é tudo que existe, tudo que sempre existiu e tudo que sempre existirá”). Nesse contexto, o lado espiritual foi considerado novamente como sendo o mais importante (frase 6: “Eu vejo um lado espiritual na Natureza” e frase 5: “Eu vejo o trabalho de Deus na Natureza”).

### **6.8.2.3 - Resultados da entrevista com Wesley**

Wesley se mostrou sério e compenetrado durante a sua entrevista, pensando bem antes de falar e organizar as palavras e sentenças. Tal como Messias e Rosemeire, ele também logo percebeu a relação das fotografias com o tema em foco, mas não quis arriscar uma definição de Natureza: *“Não sei bem a definição certa não... Natureza são paisagens... A definição... Não sei não”*. Ele também perguntou sobre o significado de algumas palavras, mas bem menos do que Messias e Rosemeire, e, enquanto ele classificava as mesmas com meticulosidade sobre a mesa (fase 1 da entrevista) começou também a organizá-las em grupos semelhantes, de acordo com uma *“seqüência de fatos”*, em suas próprias palavras.

A primeira palavra escolhida por Wesley na coluna “A Natureza é\_\_\_\_\_” foi “Poluída”. Ele pensou bastante antes de escolher essa palavra como a primeira a comentar e associou o modo de produção capitalista ao desmatamento da Natureza, tendo o homem como o grande vilão da história:

*Devido às diversidades dela, devido a ter muitas coisas boas assim, o homem tá cada vez mais... Ah, o homem só quer saber sempre... com o lucro. Ele não quer nem saber com a Natureza... com, com, como se diz... Com os seus*

*descendentes futuros. Ele só quer saber de ganhá dinheiro com essa... Com essa vida. Ele não tá se preocupando com os seus... é ... filhos, netos, bisnetos, e daí pra frente... Ele só quer saber em arrecadá dinheiro, e com isso ele tá cada vez mais poluindo a Natureza. Rios... As empresas jogam cada vez mais, é... Produtos tóxicos, é... Também jogam agrotóxicos, poluem a água, estão desmatando ela também, causando vários efeitos aí. Não só onde é visível também, mas noutros lugares também. Nos Estados Unidos também só querem sabê de ganhá dinheiro. Têm vários países é... que tentam fazer acordo, mas eles sempre ficam de fora. É por aí...*

A partir de seus comentários sobre a palavra “Poluição”, Wesley foi associando palavras que julgou estarem relacionadas com a mesma, tais como as palavras “Condenada”, “Ameaçada” e etc. No trecho da entrevista mostrada a seguir, quando analisava a palavra “Misteriosa”, é possível perceber como esse aluno foi relacionando uma palavra à outra em sua fala, assim como a sua visão sobre as limitações do conhecimento “*dos estudiosos*” sobre a Natureza:

*Wesley: Tem coisas que a gente não conhece sobre ela. Os pesquisadores que estão sempre pesquisando, tem coisas que eles não... Não conseguiram encontrar a resposta, por isso que ela é “inexplicável”, “complexa” também. Têm coisas que são de difícil entendimento... Sobre como ocorre. Ela é “imprevisível”. Imprevisível devido aos... Como se diz? Ela pode ocasionar terremotos, essas coisas... Mesmo as pessoas, os estudiosos que... que ficam estudando direto assim, não têm como prever o dia certo, a hora certa, os tremores lá, a onda que vem lá. A tsunami. São coisas imprevisíveis... Não tiveram como eles prevê... Por isso que ela é “possível de conhecer”... Possível de conhecer em partes, porque têm coisas que, como eu disse, é inexplicável.*

*Paulo: Tá, mas eu não entendo... Como pode ela ser inexplicável e ser possível de conhecer ao mesmo tempo?*

*Wesley: Não, inexplicável em alguns aspectos, e possível de conhecer também outros. Porque têm coisas sem explicação, mas...*

*Paulo: Mas essas coisas que não têm explicação, é possível conhecê-las um dia?*

*Wesley: Ah, eu creio que não.*

*Paulo: Não?*

*Wesley: Ah, pôde até conhecê mas vai levá muitos anos!*

*Paulo: Vai levá muito tempo? Por quê?*

*Wesley: Ah, porque toda pesquisa demora tempo e tem muita coisa que mesmo cê pesquisando cê não consegue... Porque têm transformações que ocorrem em milhões e milhões de anos. Essas coisas... Não tem como...*

Na seqüência de sua entrevista Wesley mencionou que há coisas que são impossíveis de descobrir: “*Como se diz, é... Têm coisas que não tem como a pessoa descobrir não, mesmo na nossa vida, no nosso dia a dia assim...*”. O trecho do diálogo seguinte procurou aprofundar esse aspecto, a partir de uma solicitação para Wesley dar um exemplo:

Wesley: *Se a gente surgiu de uma criação divina ou de uma explosão lá do Big-Bang. Não tem como provar, não tem como... Têm os dois lados. Um independe de um... Os argumentos é... São verdadeiros. Não... Assim... Que eles julgam verdadeiros* [Fazendo os sinais de “aspas” com as mãos] *Como é que a gente vai sabê? Não tem como, aí já vai mais da própria pessoa...*

Paulo: *Qual lado cê acha? Que você tende mais? Cê tem mais tendência...*

Wesley: [Colocando a mão na testa] *Mais pro lado da Ciência.*

Paulo: *Pro lado da Ciência?*

Wesley: *É.*

Paulo: *Por quê?*

Wesley: *Não! Deixa eu vê...*

Nesse momento, Wesley começou a manifestar dúvidas e revelou um conflito pessoal entre os conhecimentos religioso e científico:

Paulo: *Quer dizer que entre a idéia de que Deus criou e a teoria do Big-Bang, cê acredita mais na teoria do Big-Bang?*

Wesley: *É, mas não tem como, porque se não tivesse Deus como que ía a criação... Se não houvesse a explosão como é que ia sê criado tudo isso aí. Fico meio em dúvida também... Eu não sou nem a favor de um lado nem do outro...*

Wesley então começou a questionar o conhecimento religioso, acentuando o seu conflito pessoal:

Paulo: *Que quê ocê acredita?*

Wesley: *Ah, pra mim, assim, Deus criou... é... Também eu queria sabê como que surgiu Deus, por isso que eu fico em dúvida.*

Paulo: [Risos].

Wesley: *É uai... É uai. Se é que surgiu sozinho... Como que surgiu Deus? É... Como que ele surgiu?*

Paulo: *Tudo bem. Ele pode até ter criado tudo, mas como que ele foi criado, né?*

Wesley: *É! É isso que eu fico... Não tem como. Tem coisa que cê não tem, não tem, não tem explicação... Mesmo cê tentando... Por mais que, supondo, cê vai pro lado da Ciência, mas... E Deus? Pro lado divino: e Deus, como é que ele foi criado? Se ele... Não tem como... Se ele não criou nem planeta, nada assim... Ele já apareceu assim? Aí cê não sabe se foi a Terra que apareceu primeiro, se foi ele...*

Paulo: *É... Muito bem. Pra ciência Deus existe?*

Wesley: *Acho que não. Não, Deus existe.*

Paulo: *Pra Ciência...*

Wesley: *Não, acho que não. Pra ciência não* [Acenando negativamente com a cabeça].

Paulo: *Acha sim ou não?*

Wesley: *Não* [Acenando negativamente com a cabeça].

Paulo: *Não? Por que não?*

Wesley: *Uai, porque não? Porque a ciência sempre procura dá uma explicação é... Usando... Utilizando aspectos que têm no nosso mundo assim... Não se preocupa com religião...*

Paulo: *Não se preocupa?*

Wesley: *Não se preocupa não. Não leva em conta...*

Paulo: *Não leva em conta...*

Os “*aspectos*” mencionados por Wesley em sua penúltima fala foram significados por ele como “*fatos concretos*”. Ele disse ainda que “*o mundo é muito dinâmico*”, que “*jamais vai ser possível compreender tudo*”, a não ser que fosse possível parar o tempo. Nessa discussão, ele também mostrou distinguir ficção de realidade. Ao analisar as palavras que selecionou para completar a sentença “A Natureza não é \_\_\_\_\_”, Wesley se posicionou novamente na direção da ciência, parecendo ter resolvido o seu conflito com o conhecimento religioso. A primeira palavra escolhida por ele nessa coluna foi “Divina”: “A Natureza não é divina”, disse ele. Ao ser questionado sobre o significado dessa palavra, ele disse: “*Criação de Deus*”. Perguntei novamente: “*Pra você ela (a Natureza) não é?*” e ele disse: “*Não*”.

Ele havia colocado a palavra “Sagrada” na coluna de palavras pertencente à sentença “A Natureza não é”, mas decidiu mudá-la para a coluna de palavras da sentença “A Natureza é”. Perguntei a ele qual era o significado dessa palavra e ele disse que significava “*uma coisa importante, que tem que respeitar*”. Depois disso ele disse que a Natureza não é “Espiritual”, mas sim “Material”. Para ele também a Natureza não é “Tudo de Bom” e não é “Paz”.

O homem, para Wesley, não ocupa o mesmo lugar na Natureza como no pensamento de Rosemeire. Para esse aluno o homem é visto como uma “*ovelha negra*” que interfere negativamente na Natureza. Ao ser questionado se alguém pode descobrir coisas sobre a Natureza e que tipo de coisas, Wesley reforçou a sua idéia de como o conhecimento pode ser alcançado:

*Através de muitos estudos... A partir de muita pesquisa... Analisando... Investigar, fazer dados, estatística... Comparar informações, dados, essas coisas assim...*

Nas fases 2 e 3 da entrevista, as primeiras frases do Quadro 16 que foram posicionadas por Wesley sobre a mesa são mostradas abaixo, as quais somente reforçaram a sua visão da Natureza como fonte de recursos que precisa ser preservada e o seu vínculo com uma concepção materialista:

- 1ª. A Natureza nos dá recursos muito importantes, tais como a água, a energia, os alimentos e os materiais para fazer as coisas.
- 2ª. Eu creio que a Natureza precisa ser preservada.
- 3ª. Sem as coisas que tiramos da Natureza não poderíamos ter o estilo de vida que temos hoje.

#### 6.8.3.4 - Discussão

O objetivo estabelecido na realização das entrevistas tendo como tema a Natureza foi identificar aspectos das visões de mundo dos alunos relacionados à ciência que possibilitassem justificar os seus diferentes movimentos interpretativos em relação aos conhecimentos sobre o sabão de cinzas. Os trechos das entrevistas realizadas mostrados aqui permitiram revelar algumas crenças fundamentais dos alunos que muito provavelmente influenciaram as suas respostas ao Hiperfólio, bem como as suas atitudes, interesses e desempenhos nas aulas de Química. As entrevistas realizadas com os alunos Messias, Rosemeire e Wesley revelaram uma profundidade explicativa sequer esperada no contexto do estudo proposto, porque evidenciou com destaque a existência de conflitos entre os conhecimentos do tipo religioso e científico nesses alunos.

Essas entrevistas complementam os dados obtidos anteriormente e ajudam a explicar melhor o desempenho de cada tipo ou categoria de aluno em seus grupos de trabalho. Messias, por exemplo, não tem idéia de como o conhecimento científico é construído e nem porque alguém se interessaria em estudar a Natureza. Ele tem dificuldade de entender o significado das coisas e ainda mais explicá-las. Para ele, aquele que estuda as árvores é o “arqueólogo”, ele não soube dizer como pode ocorrer um estudo e somente depois de muita insistência ele mencionou “os livros” como um modo de obter conhecimentos.

Para Messias, entre um “arqueólogo” e um indígena, esse último sabe mais sobre a Natureza porque vive nesse ambiente e o seu conhecimento é prático, aplicável no seu dia a dia. O “arqueólogo”, em sua concepção, procura conhecimento porque deve sentir algum prazer nisso, algo que ele jamais sentiria. A ciência é algo que ele não tem interesse e tem dúvidas sobre o seu alcance e validade. Ele acha um absurdo a criação do universo pela teoria do Big-Bang, porque em sua lógica uma explosão “só destrói as coisas”. Messias acredita cegamente em Deus como o criador de todas as coisas e “maravilhas”, e no que está escrito na Bíblia:

*Não tenho muito interesse pela ciência não, eu tenho interesse mais pelas coisas espirituais... Eu gosto e me sinto muito bem... Não, mas é legal também você saber mais sobre as coisas, não tô dizendo que isso é fútil, é legal, mas entre eu ler a Bíblia e ler esses outros livros eu prefiro ler a Bíblia.*

Embora esse aluno não desconsidere completamente outros modos de conhecer, é preciso lembrar que o seu interesse é mais pelas coisas “espirituais”, cuja definição dada por ele mesmo no início da entrevista tem relação com “algo bom”, referindo-se a algo que ele sente prazer, o que de certo modo significa que “ler esses outros livros”, embora seja

“legal”, não é visto por ele como “*algo bom*” no sentido de lhe dar prazer. Ler a Bíblia, ouvir música, tocar instrumentos e treinar Jiu-Jitsu estão entre os seus gostos prioritários na vida. Messias tem uma orientação predominantemente religiosa e prazerosa em relação à vida e não há espaço para qualquer outro modo de conhecer. Qualquer tentativa de desviá-lo desse caminho, portanto, resultaria em um insucesso. Nesse sentido, transitar para o mundo da ciência é algo que ele jamais fez, faria ou fará, porque não há interesse e prazer nesse empreendimento e porque ele considera esse mundo como uma forma de conhecimento cujo alcance e validade são inexpressivos em sua vida.

Esse quadro de Messias explica as razões de seu baixo interesse nas aulas de Química e pela escola de um modo geral, confirmando se tratar de um aluno do tipo “Forasteiro”. Todavia, contrariamente ao esperado, Messias apreciou interagir com o Hipermídia Etnográfico: “*foi legal*”, disse ele, mas será que Messias sentiu prazer e viu o instrumento como sendo “*algo bom*”? Tudo que podemos dizer é que Messias se interessou pelos conhecimentos das produtoras do sabão de cinzas, participou ativamente das atividades práticas desenvolvidas nas aulas da professora, mas se manteve mais distante do grupo e dos recursos no momento de explicar esses conhecimentos através do conhecimento químico. A crença de Messias na maior validade dos conhecimentos práticos explica porque esse aluno se engajou mais em seus trânsitos pela narrativa e nas aulas experimentais. Mas o que dizer das influências religiosas de Messias em seus trânsitos por essas atividades? Há em seu mundo de religião uma maior compatibilidade com as “atividades práticas” ou com aquilo que é útil?

Da mesma forma que Messias, encontramos Rosemeire também com uma orientação religiosa em sua vida, porém de modo menos alienante. Para esses dois alunos, Deus encontra-se em primeiro plano em suas vidas e crenças. Mas Rosemeire apresentou alguns elementos que a diferenciam de Messias, como a sua orientação emocional como um modo de conhecer, baseada num “conhecer sentindo”, que precisa ser vivenciado com “o coração”. Falar sobre a ciência para Rosemeire não foi tão complicado como para Messias, e ocorreu de modo bem mais espontâneo. Mas ela confessou que o seu interesse maior é pelo conhecimento religioso, dizendo preferir “*procurar as respostas mais em Deus do que na ciência*”. Ela também valorizou o conhecimento indígena, considerando a “pureza” dos índios em comparação com os interesses financeiros e obscuros do homem branco/cientista. Devido a ver essa mesma “pureza” e a presença de conhecimento religioso nas mulheres que fazem o sabão de cinzas, transitar para o conhecimento dessas, para ela, representou uma linha de continuidade ou compatibilidade com suas convicções emocionais e religiosas. Essas características da visão de mundo de Rosemeire explicam porque ela optou por se direcionar



ao conhecimento popular em seus movimentos interpretativos das perguntas do Hipermídia. Mas o conhecimento científico para ela não é algo totalmente desprezível e desinteressante e pode ser alcançado. Rosemeire não demonstrou ser uma aluna totalmente “fechada” para o mundo da ciência, e foi ela quem introduziu em seu grupo uma “resposta química” para a pergunta “*Por que usam as cinzas?*”, obtida segundo um livro emprestado pela professora.

Dos três alunos analisados aqui, Rosemeire foi aquela que mais enfatizou o homem como parte da Natureza, criticando as suas fraquezas do ponto de vista religioso e reconhecendo a complexidade humana ao mesmo tempo. Ela demonstrou com isso a sua inclinação para a área das humanidades, confirmando a sua identificação com uma “Outra Aluna Esperta” de Costa (1995), para a qual a transição para o mundo da ciência é capaz de ser administrada. Segundo Aikenhead (1996, p. 17,18) os “Outros Alunos Espertos” optam por não aprenderem ciências porque não há relevância e consistência com as suas subculturas de escola, pares e família. Esses alunos recusam-se a serem enculturados na direção da subcultura da ciência. No entanto, a travessia de fronteira pode ser conduzida de tal modo que poucos estudantes expressarão qualquer senso da ciência como uma subcultura estranha.

A instrução em ciências para Rosemeire necessita de um contexto para ser bem sucedida, precisa ter aplicação e fazer sentido na vida. Nessa direção, trabalhar com o Hipermídia Etnográfico em suas aulas de Química parece ter se encaixado bem em seu “estilo de aprendizagem”. Mas, mesmo que ela tenha aprendido Química de um modo contextualizado e “humanizado” dessa vez, dificilmente a ciência terá o mesmo alcance e validade que a sua crença nos preceitos do espiritismo e o seu modo de “conhecer sentindo”.

Na perspectiva das visões de mundo, Cobern (1996) argumentou que não é que os estudantes falham na compreensão do que está sendo ensinado, são os conceitos que não são críveis nem significativos para eles devido às suas orientações estética, religiosa, pragmática e emocional. Em consequência, uma aversão geral em relação a conceitos mecanicistas e reducionistas (uma característica central de uma visão de mundo científica) explicaria porque os alunos escolhem não integrarem os conceitos científicos em seus contextos de vida-mundo.

Entre os três alunos, Wesley foi aquele que mais pensou antes de falar na entrevista, o mais sistemático em sua exploração e organização das palavras e o que mais demonstrou compreender como o conhecimento científico é construído. A sua visão de Natureza tem um forte componente materialista, vendo-a como aquela que oferece recursos para o estilo de vida atual das pessoas. O homem, nesse contexto, foi visto por Wesley como a “ovelha negra”, ou seja, aquele que destrói a Natureza, mas Wesley acredita que a Natureza tem de ser preservada. Embora esse aluno tenha manifestado dúvidas entre optar pelo conhecimento

religioso ou científico, esse “Cientista em Potencial” acabou optando pelo segundo no final de sua entrevista, recusando adotar uma visão “espiritual” sobre a Natureza, de modo distinto em comparação com Messias e Rosemeire. Wesley é, de fato, um aluno que tem uma visão de mundo bastante compatível com a visão de mundo da ciência. Diferente de Messias e Rosemeire, Wesley mostrou mais interesse e atribuiu maior valor ao conhecimento científico.

A interação de Wesley com o Hipermídia Etnográfico foi favorável particularmente porque estimulou a sua busca pelo conhecimento científico, segundo ele mesmo disse na primeira entrevista realizada com ele: “*quando as coisas estão prontas não há entusiasmo... o material ajuda a aprender, faz com que procuremos as respostas*”. Mas, Wesley também se mostrou contrariado com os modos de explicar a interação entre a dicuada e a gordura das produtoras do sabão de cinzas, revelando que na disputa entre esses modos de explicar e a sua idéia (ainda não comprovada na ocasião) a sua opção era pela visão científica do fenômeno.

#### **6.8.3.4.1 - A religião e a ciência escolar são compatíveis?**

Conforme mencionei no item 6.5.16.4 - *Relações entre crença, conhecimento e “compromissos” na ciência escolar* (discussão dos episódios 19(a) e 19(b), página 611), os conceitos antigos de Sagrado e Secular representaram duas visões de mundo que nasceram separadas geográfica e culturalmente, sendo a primeira associada ao pensamento religioso (crença suportada pela fé) e a segunda associada ao pensamento filosófico que forneceu as bases da ciência (conhecimento com base na razão). Essas duas visões nem sempre se mostraram incompatíveis no âmbito do conhecimento religioso, mas foi na ciência que ocorreu uma ruptura radical com o campo do Sagrado. A discussão estabelecida nesse item procurou estabelecer uma relação entre crença, conhecimento e “compromissos” nas aulas de ciências, procurando compreender as “respostas químicas” dos alunos para a pergunta “*Por que a mistura da dicuada com a gordura produz sabão?*” como crenças na forma de um compromisso com o conhecimento químico e as “respostas não químicas” como crenças mais compromissadas com o conhecimento das produtoras do sabão. Comentei também nessa ocasião que para muitos alunos pode haver um compromisso maior com a crença em Deus do que em relação à crença na ocorrência de uma reação química que envolve rearranjos entre as espécies químicas reagentes.

Em um estudo sobre o nível de articulação e compatibilidade entre a ciência e a religião por alunos de pós-graduação, Loving e Foster (2000) formularam duas perguntas que me pareceram ser oportunas para a presente discussão: *É a ciência compatível com a religião?*

Existe um lugar para a religião na sala de aula de ciências? Para essas pesquisadoras essas questões têm um fundo ético e moral e a relação entre o conhecimento religioso e o conhecimento científico é complexa e carregada de tensão e conflitos.

As principais orientações observadas por Loving e Foster em alguns estudos realizados sobre a interação entre ciência e religião mantém relação com indicativos de que uma melhor compreensão sobre a natureza da ciência e os seus procedimentos pelos alunos (“Os alunos devem aprender sobre a ciência assim como aprender o conteúdo da ciência”) pode ajudar a compreender também sobre outros modos de conhecer, tais como o conhecimento religioso.

De acordo com Reiss (1992), os professores de ciências precisam permitir aos seus alunos considerar explicitamente o domínio da ciência, os procedimentos pelos quais o conhecimento científico é acumulado, e os modos através dos quais esse conhecimento difere em metodologia e alcance em comparação com os conhecimentos religiosos, estéticos e psicológicos (LOVING e FOSTER, 2000, p. 446).

As autoras mencionam ainda a possibilidade de uma educação culturalmente benéfica sobre as questões históricas e contemporâneas nas interações entre a ciência, a religião e a filosofia. De acordo com Poole (1996, apud, LOVING e FOSTER, p. 447), não são só as aulas de ciências que devem abrir espaço para o debate de crenças religiosas, mas a educação religiosa também precisa ampliar os horizontes dos alunos de modo a permitir que façam escolhas bem informadas. Já na visão de Mahner e Bunge (1996, apud, LOVING e FOSTER, p. 447) a religião e a ciência são completamente incompatíveis e a religião não tem lugar nas discussões das aulas de ciências.

Segundo Sepulveda e El-Hani (2007), a discussão acerca das relações entre religião e ciência tem penetrado no ensino de ciências mais frequentemente em torno do ensino da evolução. O problema é que entre os religiosos há aqueles que interpretam a ênfase dada ao ensino de evolução nos currículos como sendo anti-religiosos. Alguns membros da comunidade científica, por outro lado, não concordam com a diminuição do *status* do ensino de evolução, considerando que isso implica em privar o acesso dos alunos a uma compreensão unificada do mundo natural que vem sendo amadurecida há mais de um século. Para Sepulveda e El-Hani é natural que a evolução esteja no centro do debate acerca das relações entre a educação científica e a educação religiosa, considerando que esse é um dos tópicos de conteúdo que se opõe diretamente ao criacionismo. Não há consenso segundo eles sobre a natureza das relações entre ciência e religião.

Na literatura que trata dessas relações há três posições básicas: 1ª) a que considera a educação religiosa como sendo incompatível e conflitante com a educação científica (admite haver incompatibilidades doutrinárias, metafísicas, metodológicas e atitudinais); 2ª) a que vê a educação religiosa e a educação científica como independentes, complementares e que respondem a distintas necessidades humanas (admite-se que não há conflito epistêmico real entre religião e ciência, mas não considera ser possível haver uma síntese entre essas duas formas de conhecimento, pois isso implicaria em distorções de ambas); e 3ª) a que acredita ser possível criar um espaço interdisciplinar reunindo teologia e ciência, de modo a fornecer uma visão integrada do conhecimento (admite haver semelhanças epistemológicas entre os dois conhecimentos).

Settle (1996, apud SEPULVEDA e EL-HANI, 2007), no entanto, desenvolveu um argumento de natureza diferente. Ele considerou a religião e a ciência como esforços incompletos de compreensão do mundo e apontou o materialismo da ciência como um dos principais motivos de incompatibilidade com as premissas metafísicas das visões de mundo religiosas, sugerindo que os professores de ciências evitem promover a visão materialista da ciência nas aulas, considerando-a como sendo dispensável. Essa sugestão de Settle é criticada por El-Hani e Sepulveda, segundo os quais é impossível evitar a visão materialista da ciência no ensino, devido a essa ser uma premissa metafísica dos discursos científicos. Para esses autores, no entanto, é possível um professor ensinar ciências sem abandonar essa premissa e respeitar, ao mesmo tempo, as visões de mundo não materialistas dos alunos. Nesse sentido, eles apontam o construtivismo contextual de Cobern e o modelo de mudança de perfis conceituais de Mortimer como meios de respaldo a uma relação de independência e diálogo construtivo entre a religião e a ciência.

Para Cobern (1996, apud SEPULVEDA e BIZZO, 2007), em particular, é possível que uma pessoa religiosa desenvolva uma visão de mundo compatível com a visão de mundo da ciência, mesmo reconhecendo a forte influência da religião na visão de mundo das pessoas. Tendo por base essa hipótese de Cobern, Sepulveda e El-Hani investigaram as relações entre a formação religiosa e a formação científica de alunos protestantes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Feira de Santana, e concluíram que dizer que a visão de mundo da religião pode ser compatível ou incompatível com a visão de mundo da ciência pode representar uma simplificação excessiva, pois, segundo o que constataram, há vários fatores que parecem ser determinantes das relações entre o conhecimento religioso e o conhecimento científico na visão de mundo dos licenciandos, destacando o tipo de vínculo

estabelecido com o dogma religioso (mais fundamentalista ou liberal) e a qualidade do contato que os alunos tiveram com a ciência em sua formação escolar.

Analisando a hipótese de Cobern, Sepulveda e El-Hani sugeriram que a mesma parece aplicar-se bem aos alunos cuja formação religiosa apresentaram atitudes mais abertas, sendo, portanto, mais predispostos a conhecerem e compreenderem a ciência. Esse me pareceu ser o caso da aluna Rosemeire em meu estudo. Todavia, esses pesquisadores mencionaram que há alunos que demonstraram uma “espécie de epistemologia absolutista” religiosa, se sentindo pouco confortáveis com o uso de mais de uma visão de mundo para explicar um fenômeno, o que me pareceu ser o caso do aluno Messias. Ao que parece, esses alunos normalmente vivenciam uma formação religiosa precoce que acaba por constituir um obstáculo para a educação científica, podendo inviabilizá-la. O estudo de Sepulveda e El-Hani, no entanto, mostrou ainda a existência de alunos que podem vir a sentir a necessidade de integrar o conhecimento científico às suas convicções religiosas, criando modelos explicativos próprios que combinam conhecimentos. Para esses alunos, essa pareceu ser a estratégia mais confortável para a apropriação do discurso da ciência, não implicando na necessidade de abrir mão de suas concepções religiosas.

Nesse contexto, podemos dizer que Rosemeire conseguiu transitar e compreender as explicações químicas ao redor dos conhecimentos sobre o sabão de cinzas porque a sua visão de mundo religiosa (mais aberta) o permitiu. No caso de Messias, tais trânsitos não se viabilizaram muito provavelmente devido às suas crenças religiosas mais absolutas e que provavelmente tiveram início em sua infância, sendo possível que os seus trânsitos pelos conhecimentos das produtoras do sabão de cinzas tenham sido mais efetivos devido à sua crença fundamental associada à valorização de conhecimentos práticos, o que também pode ter influenciado os trânsitos de Rosemeire pela narrativa etnográfica.

Embora o conflito entre religião e ciência seja mais crítico no ensino de Biologia (criacionismo *versus* evolucionismo), é interessante observar que quase todos os alunos entrevistados nessa pesquisa tenham mencionado o conflito decorrente entre a aceitação da teoria do Big-Bang (explicação científica das origens do universo) e a aceitação do criacionismo (explicação religiosa para a criação do universo). Todavia as idéias dos alunos sobre a teoria do Big-Bang me pareceram ser um tanto quanto vagas, o que me levou a refletir se esse é um tema de estudo de seus currículos escolares, ou seja: as idéias dos alunos sobre o Big-Bang são decorrentes da popularização dessa teoria pela mídia ou são decorrentes de uma aprendizagem na escola? A minha impressão é que o conhecimento dos alunos sobre essa teoria tenha decorrido da primeira.

Enquanto o evolucionismo é um tópico de conteúdo do ensino de Biologia, a teoria do Big-Bang tem uma relação mais próxima com o ensino de Física e de Química com grande potencial para a realização de debates nessas aulas, envolvendo não só uma discussão sobre os diferentes modos de ver as origens do universo (religioso e científico), como criar um espaço importante para compreensão dos métodos da ciência, assim como da história da ciência associada ao tema.

Um dos principais propositores dessa teoria foi o físico Ucrâniano George Gamow, quando em 1948 afirmou que o universo tivera uma origem extraordinariamente densa e quente, na qual foram sintetizados os elementos químicos hoje existentes. Essa teoria teve um ferrenho opositor: o cosmólogo Fred Hoyle, proponente da Teoria do Estado Estacionário (TEE). Para nomear o modelo do adversário, Hoyle cunhou o termo 'Big Bang' durante uma série de programas radiofônicos transmitidos pela BBC, atribuindo-lhe uma conotação pejorativa (embora ele tenha negado que essa tenha sido a sua intenção). O fato é que o tiro saiu pela culatra e o termo serviu para popularizar ainda mais a teoria de Gamow. O motivo da oposição de Hoyle à teoria do 'Big-Bang' é que ele julgou a física de Gamow como sendo rudimentar para explicar a síntese de elementos químicos a partir da fusão dos prótons e dos nêutrons existentes no universo primitivo, conhecida como a nucleossíntese primordial. Junto com outros pesquisadores, Hoyle desenvolveu um outro modelo, no qual os elementos químicos teriam sido produzidos por fusão nuclear do hidrogênio presente no interior das estrelas, um processo conhecido por nucleossíntese estelar. Admite-se hoje que parte dos elementos tenha sua origem na nucleossíntese primordial (hidrogênio, deutério, hélio e trítio) e parte na nucleossíntese estelar (hélio e os demais elementos, do carbono em diante).

Na Teoria do Estado Estacionário (TEE) proposta por Hoyle, o universo tem uma aparência sempre idêntica, independente da época e do local, semelhante ao "princípio cosmológico perfeito" concebido no século I a. C por Lucrécio. Essa teoria foi considerada aceitável, pois era simples e fazia previsões testáveis. Uma dessas previsões era que o número de galáxias em um dado volume do espaço seria sempre o mesmo, em qualquer época e local. No começo da década de 60, porém, um levantamento de radiogaláxias feito em Cambridge mostrou que a densidade das radiogaláxias mais distantes era maior, contrariando a TEE. Mas, o golpe mortal a essa teoria foi dado em 1965, com a descoberta da radiação cósmica de fundo por Arno Penzias e Robert Wilson (engenheiros da Bell Labs em New Jersey, EUA), colocando em evidência que o universo primitivo fora de fato tão quente quanto afirmara Gamow. O Ucrâniano havia previsto a existência dessa radiação como uma espécie de resíduo fóssil da radiação existente no universo primitivo.

O fato é que após a “grande explosão”, o universo resfriado estaria banhado em microondas, que poderiam ser pensadas como ecos do Big-Bang. James Trefil fez uma analogia desse fenômeno com uma “fogueira crepitante”, que irradia luz na faixa do visível (luz amarela ou branca). À medida que a fogueira esfria, a radiação emitida passa a ser vermelha e, depois, infravermelha, a qual corresponde às ondas de calor no estágio final da queima. No caso do resfriamento do universo, a radiação emitida passou a ter comprimentos de onda mais longos, situados na região das microondas, as quais foram percebidas acidentalmente por Penzias e Wilson trabalhando com antenas de TV, cujos sinais se situavam nessa região espectral no começo da década de 60. Como os sinais de TV eram bastante precários na época, era necessário identificar e eliminar toda e qualquer fonte de interferência. Esses engenheiros perceberam que para qualquer direção que apontassem as antenas de TV, percebiam um fraco chiado de microondas. Procurando eliminar todas as possíveis variáveis que poderiam ter causado esse sinal, eles perceberam que o mesmo correspondia de fato a ecos do Big-Bang, denominando-o por Radiação Cósmica de Fundo ou RCF (Penzias e Wilson compartilharam o Prêmio Nobel de Física em 1978 por seus trabalhos envolvendo a detecção da Radiação Cósmica de Fundo). A descoberta da RCF removeu as dúvidas sobre o Big-Bang e remeteu a teoria do Estado Estacionário ao esquecimento. Qualquer controvérsia que venha a existir atualmente estará relacionada ao tipo de RCF esperada para um objeto que vem resfriando por 14 bilhões de anos (FRIAÇA, 2006; TREFIL, 2007).

Como vemos, a teoria do Big-Bang é a teoria mais aceita pela comunidade científica para explicar as origens do universo, mas ainda é uma teoria que continua a ser investigada. Por essa razão, uma terceira geração de sondas espaciais de RCF já se encontra em desenvolvimento, tendo em vista aumentar a sensibilidade para medir tamanhos de estrutura dentro da RCF e obter mais dados sobre a curvatura do universo e a sua expansão. Mas o que podemos esperar de um aluno como Messias ao ser exposto à teoria do Big-Bang com todos os seus detalhes (muitos dos quais deixei de mencionar acima)? E quanto à Rosemeire? Podemos dizer que esses alunos alterariam as suas convicções religiosas frente ao conhecimento científico sobre as origens do universo? Embora essas questões sejam intrigantes, creio que o problema não seja “alterar convicções”, mas garantir a ampliação dos horizontes desses alunos para que conheçam em maior profundidade os avanços da ciência na direção das origens do universo e da vida, e isso implica em uma revisão curricular na direção de um currículo que dê espaço para as “atualidades”, conforme mencionou Rosemeire em sua primeira entrevista. Certamente que um debate envolvendo a teoria do Big-Bang e a crença

que Deus criou o universo seria bastante polêmico entre os alunos, tal como observamos na compreensão dos contextos de significação dos conhecimentos das produtoras do sabão de cinzas e dos conhecimentos de Química desenvolvida nas aulas da Professora Eliane. Mas isso só se tornaria efetivo sem a imposição de uma idéia com a “melhor” ou a “mais certa”, mas na direção de estabelecer a *compreensão como práxis*.



## 7 - Conclusões

A pergunta central de pesquisa definida nesse estudo foi:

*“Como” os alunos e a Professora reagem e respondem ao Hiperímia Etnográfico sobre o sabão de cinzas em suas aulas de Química e “por que”?*

Para responder a essa pergunta, vamos tratar inicialmente das questões desdobradas a partir da mesma:

*7. 1- O Hiperímia Etnográfico sobre o sabão de cinzas é bem recebido pelos alunos e pela Professora? É de fácil utilização em sala de aula? Comunica efetivamente os conhecimentos sobre o sabão de cinzas?*

A inserção do Hiperímia Etnográfico sobre o sabão de cinzas nas aulas de Química da Professora Eliane ocorreu somente após a sua apreciação e receptividade ao mesmo. No entanto, foi a inserção concreta desse instrumento em sala de aula que permitiu avaliar a sua receptividade, a sua utilização e o seu efeito comunicacional em sala de aula.

Como vimos, após a primeira interação dos grupos de alunos com o Hiperímia Etnográfico sobre o sabão de cinzas, a professora reuniu a turma com o intuito de sondar junto aos alunos as suas primeiras impressões sobre o instrumento (*episódio 14*). Segundo as falas da professora, o Hiperímia foi visto como um recurso que isentava os alunos da *“falação do professor”*, tornando, portanto, as aulas menos cansativas. Nesse contexto, *“ir lá no computador e ouvi, lê... Olhá o material”* marcou uma diferença expressiva em relação às aulas de Química normais. Para a professora, *“além de você ouvi, você está vendo”*, e *“isso facilita”*. Esse aspecto facilitador foi associado pelos alunos ao fato do instrumento ser *“ilustrado”*, à *“linguagem (que) é mais perto da gente”* e ao trabalho em grupo, porque assim *“dá pra trocá idéia com quem tá do lado”*. O Hiperímia também foi visto como sendo *“interessante”* e *“diferente” “da rotina”* da cultura escolar.

As entrevistas realizadas com os alunos dos grupos A e B revelaram as suas avaliações das aulas usando o Hiperímia: *“me senti como uma pesquisadora”*, *“muito interativo”*, há *“muitas atividades para fazer”*, *“foi legal”* (fala enunciada por vários alunos), *“Muito criativo”*, *“tem a fala das mulheres”*, *“foi mais fácil aprendê vendo o CD”*, *“o material ajudou a aprender, a buscar as respostas”*, *“as aulas foram melhores do que as aulas normais”*, *“nunca vi os alunos participarem tanto das aulas”*, *“ajudou a entendê muito...”*

*porque é uma linguagem simples, então a gente consegue entendê alguma coisa”, “elas falam a nossa língua”, “muito interessante, muito explicativo, bonito”.*

Essas falas evidenciam que o instrumento não só foi bem recebido pelos alunos e pela professora como houve prazer na instrução. Em relação ao uso do instrumento em si, os alunos mostraram o que mencionou o aluno Pablo: *“qualquer um consegue lidá com ele”, “é fácilinho, só clicá”*. Mas houve problemas, tais como a dificuldade de reprodução dos vídeos mais extensos do Hiperímídia na maioria dos computadores do laboratório de informática da escola, a dificuldade de leitura associada ao tamanho dos caracteres das palavras, conforme foi observado e confirmado pelo aluno Leonardo em suas interações com a atividade do Hiperímídia relativa à interpretação das vozes das produtoras do sabão de cinzas, assim como houve a necessidade de uma intervenção por parte da professora para que os alunos tivessem acesso às duas atividades do Hiperímídia mediante um clique do *mouse* sobre os botões do “Pensador” girando nas páginas dos textos *O “ponto” do sabão* e *A polêmica do uso da soda*.

Em todos os episódios envolvendo os alunos-(inter)agindo-com-o-Hiperímídia foi possível perceber que o Hiperímídia comunicou os conhecimentos das produtoras do sabão de cinzas aos alunos. Alguns deles demonstraram maior facilidade de percorrer a narrativa etnográfica, interpretando-a de um modo mais univocal. Para outros alunos, no entanto, a narrativa também cumpriu a sua função dialógica. A elevada interatividade (participação de todos) e dialogicidade (exposição de várias idéias) demonstrada pelos alunos na interação com o Hiperímídia e as perguntas nele propostas revelaram uma tendência dos diálogos seguirem o padrão de interação discursiva do tipo IDRF em seus processos de significação. As interações discursivas dos alunos se mostraram complexas e dispersas, envolvendo também uma grande densidade de falas sobrepostas. Isso sugere a necessidade de discutir com os alunos em trabalhos futuros um caminho melhor para a participação nos diálogos e debates, de modo a tornar as idéias mais explícitas e claras sem comprometer a espontaneidade e a liberdade para dizer o que se pensa, gerando um maior proveito para todos.

Com base no exposto acima, creio que é possível dizer que o Hiperímídia Etnográfico sobre o sabão de cinzas foi um recurso atraente para os alunos e conduziu a um engajamento ativo e interessado. A sua característica de reunir e integrar diferentes recursos (textos, fotografias e vídeos), tal como disse a professora: *“além de você ouvi, você está vendo”*, e conforme mencionou um aluno: *“é ilustrado”*, parece ter exercido uma influência positiva nessa direção. A natureza do conhecimento veiculado pelo Hiperímídia também deve ter influenciado o interesse e o engajamento dos alunos. Um outro fator que deve ter contribuído

foi a possibilidade dos alunos terem um maior controle das aulas, sugerindo certa independência em relação à presença da professora nos trabalhos iniciais dos grupos.

Para a Professora Eliane, o HiperMídia também foi apontado como um recurso que facilita o acesso dos alunos a outras realidades, sugerindo que o instrumento foi capaz de “exportar” o conhecimento das produtoras do sabão para a sala de aula:

*Então esse trabalho, por exemplo, você trouxe o material LÁ, da realidade, né?! Onde que a gente tinha acesso a texto... À fala, né?! Elas conversando. E um material pra tê... Por que o que quê acontece? A gente tem alguma dificuldade. Nós não temos como tirá os meninos daqui e levá eles pra uma... uma visita.*

A Professora Eliane reconheceu que os alunos “conseguiram fazê a leitura dessa realidade”, apontando para a existência de uma relação de maior continuidade entre a linguagem da ciência popular, os alunos e ela mesma. Já na transição para “aquelas palavras”, “aquelas coisas todas que a ciência coloca a Química” “fica difícil”:

*Olha só. Esse trabalho... Esse trabalho trouxe uma realidade. Uma realidade que não é a realidade deles. Né?! Mostrô uma realidade. Uma cultura de determinadas mulheres. Mas é UMA REALIDADE. Eles conseguiram fazê a leitura dela. Né?! Entenderam a fala delas. Por que? É mais parecido, né?! É mais parecido com a gente. Então a gente lê a gente fica confortável naquela situação. E aí quando a gente tem que passá pra podê tá EXPLICANDO aquilo ali igual a ciência coloca a Química com aquelas palavras, né?! Aquelas coisas todas. Pronto. Aí a gente, né?! Já fica difícil. Não é só pra eles não.*

A Professora Eliane percebeu que os alunos “conseguiram fazê a leitura” e “entenderam a fala delas” nas aulas, algo que se tornou evidente para ela no contexto de suas primeiras aulas após as quatro interações dos alunos sozinhos com o HiperMídia (episódios 15 e 16 – aulas experimentais). Nessas aulas os alunos revozaram para Eliane as vozes das produtoras de sabão, os seus conhecimentos e agiram de acordo com as mesmas em seus procedimentos experimentais, manifestado, por exemplo, através do ato de ter que socar as cinzas nas garrafinhas de plástico. Isso significa que os alunos conseguiram transitar pelos conhecimentos das produtoras do sabão sem a ajuda da professora, evidenciando a esta “o que” e “o quanto” haviam aprendido nas interações com o HiperMídia.

7.2(a) - *Que tipos de “trânsitos” os alunos descrevem através da narrativa etnográfica? Existem “barreiras” e/ou “portas” de acesso aos conhecimentos das produtoras do sabão de cinzas?*

Embora alguns alunos tenham mencionado a linguagem da narrativa etnográfica como sendo “*mais perto da gente*” ou semelhante: “*elas falam a nossa língua*”, “*inferior*” (em comparação com a linguagem normal das aulas de Química) e “*simples, então a gente consegue entendê alguma coisa*”, indicando “portas de acesso” à narrativa, nem todos os alunos perceberam essa linguagem do mesmo modo. O aluno Pablo nos *episódios 2 e 3*, por exemplo, se mostrou incomodado com as vozes das produtoras do sabão de cinzas, apontando as mesmas como uma possível barreira para os seus trânsitos pela narrativa etnográfica (isso teve uma relação mais direta com as vozes transcritas para a linguagem textual). Isso pode ter ocorrido tanto devido à pouca familiaridade desse aluno com a linguagem oral escrita (em textos, *softwares* e etc.), assim como devido à uma dificuldade real de compreensão do que as mulheres estavam falando. Todavia, essa barreira de linguagem de Pablo não foi constante, ou seja, ela não se deu em relação a todas as vozes das produtoras do sabão de cinzas e ele até se apropriou de algumas vozes em sua busca de compreender porque uma dicuada é “mais forte” ou “mais fraca” do que outra (*episódio 3*).

É certo afirmar que os alunos exibiram diferentes trânsitos pela narrativa etnográfica, destacando-se as diferenças entre os alunos Pablo e Maria do grupo A, por exemplo. Em seu grupo, Maria foi aquela que demonstrou maior capacidade de compreender a narrativa de um modo mais univocal, traduzindo as vozes das produtoras através de termos muito próximos delas mesmas. A natureza dos trânsitos de Maria pelo Hiperfídia pode ter decorrido dos seguintes fatores: suas relações de identificação social, cultural e cognitiva com o conteúdo do Hiperfídia e a sua maior facilidade em lidar com a interpretação de narrativas. No caso de Pablo, em particular, além das barreiras de linguagem, podem ter ocorrido barreiras de gênero e sociocultural. Todavia, o desafio imposto na atividade de interpretação das vozes das produtoras do sabão de cinzas sugeriu a existência de uma “porta de acesso” para que Pablo transitasse pelos conhecimentos das produtoras do sabão de cinzas. Nesse contexto, a atividade foi vista como “*jogo*” por esse aluno, apontando na direção de conhecer melhor através da ciência, segundo o que ele mesmo disse depois em sua entrevista:

*Através do conhecimento delas é possível entender como ele é feito, mas só é possível conhecer melhor através da ciência... Ela permite entender melhor o que estava acontecendo pra fazer o sabão.*

Em relação aos trânsitos dos alunos pelos textos do Hiperfídia, as primeiras leituras foram silenciosas e as leituras em voz alta começaram a ocorrer na medida em que a exploração da narrativa progrediu. A evolução da leitura para a voz alta no interior dos grupos sugeriu que os alunos sentiram a necessidade de compartilhar uma compreensão coletiva sobre o que estava sendo comunicado. Isso se tornou evidente no *episódio 2*, no qual a aluna Maria iniciou a leitura da voz de Dona Rosa no texto *É de cinza porque ele é feito da dicuada*, como uma resposta ao incômodo de Pablo em relação à mesma, e nos movimentos do grupo B também.

Os textos do Hiperfídia, no entanto, geraram dúvidas nos alunos, como foi o caso das interpretações de Rosemeire e Leonardo para o texto *É de cinza porque ele é feito da dicuada (episódio 9)*. Para compreender o fato do sabão de cinzas não ser feito diretamente com as cinzas os alunos integraram as informações textuais com as informações visuais e audiovisuais do Hiperfídia, percebendo no final desse processo o sentido das informações do texto. Vemos aqui uma situação na qual a “curiosidade” dos alunos conduziu a uma “sede pela narrativa”, revelando uma “porta de acesso” à exploração do Hiperfídia e dos conhecimentos nele veiculados. Esse aspecto de integração dos recursos da narrativa (ou a necessidade dessa integração) sugere relevarmos a importância de disponibilizar múltiplos recursos aos alunos ao inserirmos uma narrativa etnográfica dessa natureza em sala de aula, ainda mais considerando que os alunos sabiam pouco sobre o sabão de cinzas.

A interação dos alunos com as fotografias do barrilero, em particular, revelou o potencial descritivo e narrativo desse recurso e a conseqüente comunicação de conhecimentos e o desenvolvimento de interpretações. O mesmo pode ser dito em relação às interações dos alunos com os vídeos do Hiperfídia, destacando-se aquelas envolvendo os vídeos *Preparando o barrilero* e *Pingando a dicuada (episódios 9, 10 e 11)*. Os recursos visuais e audiovisuais do Hiperfídia tiveram uma repercussão bastante positiva para a compreensão dos conhecimentos dos alunos. O mesmo pode ser dito em relação aos vídeos envolvendo os diálogos entre as produtoras do sabão de cinzas, só que nesse caso os alunos silenciaram mais as suas vozes para que as vozes das produtoras do sabão tornassem mais claros os significados transmitidos na linguagem textual.

Se no caso do aluno Pablo do grupo A houve uma barreira de linguagem, o mesmo não pode ser dito em relação aos alunos do grupo B, pois nenhum deles verbalizou um incômodo dessa natureza. Para Leonardo, Rosemeire, Egliison, Messias e Laís, entretanto, as perguntas propostas no Hiperfídia é que representaram “desvios de percurso” em seus trânsitos pela narrativa. Não podemos esquecer também a menção feita por Leonardo a “um

*tanto de coisa*” na observação do vídeo *Preparando o barrilero (episódio 10)*, apontando as exigências do aspecto polissensorial do HiperMídia (interação com diferentes linguagens – escritas, oral, visuais e audiovisuais) quanto à abertura de múltiplos canais nos campos de observação visual, auditiva e cognitiva (significação) dos alunos.

Comparando as primeiras interações dos alunos do grupo A e B com o HiperMídia e a pergunta “*O sabão de cinzas é uma invenção do povo mineiro?*” (*episódios 1(a), 1(b) e 1(c) e 8*), a impressão é que o conteúdo do HiperMídia teve uma “aceitação cultural” mais plena entre os alunos do grupo B, revelando possíveis influências dos contextos institucional, cultural e histórico da vida escolar desses alunos. Uma outra característica dos trânsitos dos alunos pela narrativa etnográfica sobre o sabão de cinzas diz respeito às reações de contrariedade e depreciação por parte dos alunos Wesley, Pablo e Jaqueline frente aos modos de explicar a interação entre a dicuada e a gordura das produtoras do sabão de cinzas (*episódio 5 e SEG A4*). É provável que tais reações tenham relações com a percepção de barreiras do tipo sociocultural por esses alunos, nas quais os modos de explicar das produtoras foram vistos como menos “certos” ou importantes em comparação com os modos químicos de explicar a interação entre a gordura e a gordura. As reações desses alunos sugerem que os alunos do tipo “Cientistas em Potencial” têm uma tendência a considerar a ciência popular como menos importante e inferior do que a ciência escolar. Isso não constitui um problema ou barreira em si, mas pode limitar o interesse e a curiosidade desses alunos pelos conhecimentos tradicionais e a compreensão dos seus contextos culturais de significação.

*7.2(b) - Os alunos se orientam numa direção interpretativa do ponto de vista químico em suas respostas ao HiperMídia Etnográfico? Há outras direções interpretativas? Quais?*

Podemos dizer que houve uma tendência dos alunos do tipo “Cientista em Potencial” se orientarem na direção interpretativa do conhecimento químico para as perguntas propostas no HiperMídia (ver o aluno Wesley, em particular, no *episódio 6*), mas isso não ocorreu em relação a todas as perguntas do HiperMídia. Os alunos do tipo “Eu Quero Saber” também demonstraram essa tendência, conforme pôde ser observado nas respostas interpretativas de alguns grupos da classe. Os alunos do tipo “Outros Alunos Espertos” emitiram respostas tendendo para outras direções interpretativas, baseando suas respostas nos conhecimentos das produtoras do sabão de cinzas e em seus modos próprios de compreensão. Todavia, se direcionar para o conhecimento químico explicativo nem sempre significou compreensão das informações químicas pelos alunos e algumas “aventuras arriscadas” foram observadas nessa direção. Nas respostas desses alunos pareceu haver uma crença compromissada com o

conhecimento químico, enquanto que no caso dos “Outros Alunos Espertos”, que não se inclinaram para explicações químicas na formulação de suas respostas, as crenças desses alunos sugerem haver uma relação maior com a compreensão dos fenômenos. Os diálogos nos grupos foram, no entanto, uma característica comum para a elaboração das respostas de todos os alunos, tanto na direção das “respostas químicas” como na das “respostas não químicas”. Alguns alunos da turma também procuraram responder a algumas perguntas propostas no Hiperfídia através dos conhecimentos de seus parentes e pessoas da comunidade.

*7.3- Que conhecimentos, meios e vozes são usados e privilegiados pelos alunos em suas respostas interpretativas das perguntas propostas no Hiperfídia?*

As discussões em grupo, a internet, livros e pesquisas junto à comunidade foram os principais meios usados pelos alunos em suas respostas interpretativas ao Hiperfídia. Alguns alunos privilegiaram as vozes presentes nas aulas de Química ou o conhecimento químico, enquanto outros se apoiaram nas vozes das produtoras do sabão e da comunidade ou em suas próprias vozes. Na busca de informações químicas para compor as respostas dos grupos, os alunos do grupo A, por exemplo, não só demonstraram perseverança nessa busca como exibiram relações de tensão e excitação no encontro com as mesmas. Não podemos dizer, contudo, que os trânsitos desses alunos por essas informações (*site* localizado na internet) foram completamente efetivas no sentido de uma compreensão plena das mesmas, considerando, em particular, a conclusão que o sabão era o “sal” da dicuada. No caso do privilégio conferido às vozes das produtoras do sabão de cinzas, também não podemos afirmar que os alunos compreenderam de fato todas essas vozes e o privilégio conferido às mesmas pode ter relação com o hábito cultural escolar de interpretar informações textuais sem recorrer a outras fontes, mas existe também a possibilidade de que a recusa em atravessar as fronteiras da ciência escolar seja algo consciente por parte dos alunos, conforme sugeriu a conclusão da Professora Eliane (problemas mais diretamente relacionados à linguagem e à ausência de relações com os contextos de vida-mundo dos alunos):

*Aí o que quê acontece? Tem uns que falam assim ó: eu não quero sabê disso não. Né?! Então deixam a mesma resposta. A mesma fala. Às vezes eles, lógico, eu acho que no fundo eles até sabem que tem uma outra fala, né?! Mas eles não querem Paulo. Eles não falam. E eles não vão, porque se eles não querem é porque não tem nada a ver com eles.*

7.4(a) - *Como a Professora reage à instrução proposta? Como se adapta a ela?*

A primeira reação mostrada pela Professora Eliane ao Hiperfídia se deu na direção de percorrer os seus textos com exclusividade. Foi necessrio mostrar a ela o caminho de acesso aos vdeos e fotografias do instrumento. Eliane mostrou ter pouca familiaridade com a exploração de mídias informacionais e não estava acostumada a ensinar usando o computador. No decorrer das interações dos grupos de alunos com o Hiperfídia Etnográfico, Eliane manifestou duas preocupações principais: ter que articular os conteúdos de Química das três séries do ensino médio para explicar os conhecimentos ao redor do sabão de cinzas e ter que estudar/pensar bastante para responder a algumas das perguntas propostas no instrumento. Aliado a isso se associou a constatação da elevada carga de trabalho dessa Professora, remetendo à necessidade de oferecer um suporte ao seu trabalho: a criação do hiperfídia das ‘Visões de Mundo’ decorreu da junção desses fatores.

Em seu processo de adaptação à proposta de ensino tendo por base o Hiperfídia Etnográfico, a reação de Eliane foi procurar compreender o seu papel como professora de Química nas aulas. A leitura de um texto tratando do construtivismo contextual ajudou Eliane nessa direção:

*Eu não estava percebendo alguma coisa. Eu sentia isso. Foi o texto que eu li. É, foi isso. Essas concepções, essas visões diferentes. Essa coisa de í lá e vim aqui. Eu não sabia o que eu tinha que fazer. Por quê? Falta mesmo de noção.*

Vemos aqui que a Professora não só precisou de um suporte material para desenvolver as suas aulas, como precisou também de um suporte teórico, um embasamento que lhe permitisse compreender melhor o seu papel como condutora ou “atravessadora” de fronteiras culturais em suas aulas de Química:

*Eu sei que tem culturas, que a gente tem que respeitá culturas. Eu sei disso. Mas quando você entra dentro de uma sala de aula pra trabalhá a Química, cê tem uma linguagem química (...).*

Colocar a Professora Eliane frente ao hiperfídia das ‘Visões de Mundo’ e “o texto que eu li” representaram os dois principais contribuintes para sua adaptação à proposta de ensino e a partir daí ela se sentiu mais confortável para prosseguir. É preciso mencionar, no entanto, que essas demandas partiram dela e estiveram associadas ao seu senso de responsabilidade ética/moral para com o pesquisador, os alunos, as produtoras do sabão de cinzas e os seus conhecimentos e a sua atuação como Professora de Química da turma.



O processo de adaptação de Eliane à proposta manteve relação também com o seu reconhecimento da diversidade dos alunos em sala de aula, algo que ela ainda não havia tomado consciência e que significou para ela a necessidade de “*diversificá as aulas pra atendê essa diversidade*”, algo que ela considerou ser complicado em função de seu despreparo ou formação.

*7.4(b) - Que direções ela (a professora) percorre para ensinar Química a partir dos conhecimentos das produtoras do sabão de cinzas?*

O Quadro 6 (páginas 466 e 467) mostra os caminhos percorridos pela Professora Eliane para ensinar Química a partir das perguntas propostas no Hipermídia Etnográfico. Eliane usou a experimentação, a elaboração de desenhos interpretativos dos alunos sobre o processo de obtenção da dicuada, usou a lousa, desenvolveu a exposição oral dialogada, promoveu debates e usou o hipermídia das ‘Visões de Mundo’. Em sua exploração desse último recurso ela seguiu por vários caminhos, seja explorando as respostas de alguns grupos de alunos e depois a resposta do Pensador, seja intercalando as respostas do Pensador com suas explicações usando a lousa, seja explorando diretamente a resposta do Pensador na tela dos computadores dos alunos, ou a resposta de todos os grupos de alunos, ou deixando que os alunos explorassem o hipermídia por si mesmos em seus grupos. É certo dizer que Eliane baseou grande parte de seus movimentos nas respostas dos grupos de alunos, ou seja, ela definiu como iria explorar o hipermídia das ‘Visões de Mundo’ nas aulas de acordo com essas respostas. Ela também demonstrou ter utilizado as respostas do Pensador no hipermídia como fonte de consulta para as suas aulas, assim como recorreu também a livros de Química Geral de nível superior, procurando organizar e simplificar o conteúdo para a aprendizagem dos alunos.

*7.5- O que requer a instrução baseada na convivência de diferentes subculturas ou modos de conhecer partindo do instrumento Hipermídia Etnográfico sobre o sabão de cinzas?*

Oferecer uma resposta a essa pergunta compreende uma maneira de identificar os parâmetros balizadores de uma *práxis* pedagógica no ensino de ciências que tem por base a interação com um meio mediacional tal como o Hipermídia Etnográfico sobre o sabão de cinzas, prevendo estudos e trabalhos futuros nessa direção. Esses parâmetros, de acordo com os resultados da inserção do Hipemídia em sala de aula, são os seguintes:

- Ensinar/orientar os alunos a organizarem as suas falas de um modo mais participativo e claro em suas discussões, procurando evitar falas simultâneas e garantir a exposição livre de idéias.
- O/a professor/a deve estar preparado (conhecimento, capacidade e versatilidade) para transitar por diferentes gêneros de fala e linguagens sociais tendo por meta a *compreensão como práxis*.
- O/a professor/a deve prestar uma atenção redobrada para com a natureza das respostas interpretativas dos alunos, procurando investigar o nível real de compreensão dos alunos em relação a QUALQUER um dos modos de conhecer em jogo.
- É fundamental oferecer um suporte material, teórico e filosófico para apoiar as ações do/a professor/a em sala de aula.
- A explicitação dos contextos culturais de significação e produção dos conhecimentos envolvidos (modos de conhecer) é uma tarefa difícil e delicada e requer formação sobre a natureza da ciência, assim como da ciência popular (questão da demarcação das fronteiras entre conhecimentos). Nesse contexto, a linguagem e determinadas crenças presentes na ciência popular sugerem ser elementos de demarcação mais fáceis e claros.
- A análise de situações-problema específicas para a aplicação dos conhecimentos e linguagens (tarefa da recontextualização e explicitação dos contextos de alcance e validade dos modos de explicar envolvidos) deve integrar essa proposta de ensino porque contribui para a compreensão tanto de conceitos como de seus contextos de significação. A promoção de debates em sala de aula pode ser um caminho promissor nessa direção.
- É preciso reconhecer que os alunos são culturalmente diversos e podem apresentar diferentes orientações, interesses e trânsitos pela ciência popular, assim como pela ciência escolar. Pares simétricos tendem a progredir melhor, mas a própria diversidade da vida real pede a convivência entre pares assimétricos. Os alunos com maiores dificuldades de aprendizagem (alunos do tipo “Eu Não Sei”), necessitam, contudo, de uma atenção maior por parte dos/as professores/as.

7. 6 - *Quem são os alunos? Como são os seus mundos de família, amigos e escola? Há relações com as suas respostas e reações ao Hiperfídia?*

As respostas para as duas primeiras perguntas acima podem ser observadas nos itens 6.6 e 6.7 do presente texto. A influência dos mundos de família dos alunos em suas respostas ao Hiperfídia se tornou mais evidente em alguns alunos envolvidos nesse estudo. O aluno Eglisson, por exemplo, refletiu certa tensão no cumprimento da tarefa de responder às perguntas do Hiperfídia, muito provavelmente influenciado pelas pressões do pai para que se dê bem na escola. A sua timidez (e o seu modo de ser “quieto”) também foi associada ao modo de ser de seus pais. O aluno Pablo, por outro lado, conta com o exemplo do pai para prosseguir uma carreira científica na universidade e com o apoio material da mãe no tocante às suas relações com o mundo da informática, o que contribuiu para esse aluno fosse o participante de seu grupo mais capaz de realizar buscas na internet e acessar informações, incluindo o *site* contendo informações químicas sobre o sabão que foi bastante valorizado em seu grupo. Noto que nenhum outro aluno dos grupos A e B demonstrou a mesma capacidade de Pablo em lidar com as buscas na internet. Gláucia foi uma aluna que certamente teve uma forte influência de seu mundo de família em sua participação nas aulas ao redor do Hiperfídia, levando-a a faltar em alguns encontros/aulas e a vivenciar relações mais difíceis com seus colegas de grupo.

As respostas dos alunos ao Hiperfídia me pareceram, no entanto, receber uma influência maior de seus mundos de escola e de suas visões da ciência escolar. Os alunos demonstraram preferências por disciplinas variadas e uma aversão bastante generalizada em relação ao mundo das “fórmulas e equações” presentes nas disciplinas de Física, Matemática e Química. A linguagem da ciência escolar também foi apontada em várias ocasiões como sendo uma barreira na direção do conhecimento químico explicativo. Essa visão da ciência escolar e as dificuldades associadas à compreensão e falta de base nas aulas de Química podem ter representado barreiras expressivas em suas respostas e reações ao Hiperfídia, seja direcionando-os para os conhecimentos das produtoras do sabão ou conferindo privilégio a outros modos de explicar e conhecer em suas respostas.

*7. 7 - As identidades e os meios culturais dos alunos influenciam as suas respostas e reações aos conhecimentos das produtoras do sabão de cinzas? Essas identidades e meios culturais influenciam igualmente as respostas e reações dos alunos na direção da Química escolar?*

As identidades dos alunos me pareceram ter uma relação bastante íntima com os meios culturais onde eles vivem e transitam, revelando gostos, desempenhos, ações e interesses distintos. Tomando por base as categorias de alunos de Costa (1995) foi possível perceber que os “Outros Alunos Espertos”, os alunos do tipo “Eu Não Sei” e os alunos “Forasteiros” se interessaram mais pelos conhecimentos das produtoras do sabão de cinzas, enquanto os alunos do tipo “Cientista em Potencial” tenderam a vivenciar barreiras nessa direção, embora houvesse o elemento motivador da busca de explicações científicas para os conhecimentos das produtoras. O inverso pode ser dito em relação às travessias de fronteiras/barreiras desses alunos para a Química escolar, confirmando os resultados dos estudos de Costa (1995) e Aikenhead (1996). Para os alunos do tipo “Eu Não Sei” a Química escolar representa um mundo mais distante, há a necessidade de um apoio mais próximo do/a professor/a e a aprendizagem requer passos mais lentos e graduais. Para os alunos do tipo “Forasteiro”, a aprendizagem de conteúdos da Química escolar pode, de fato, ser virtualmente impossível.

As visões de mundo dos alunos sobre a ciência revelaram pressuposições mais compatíveis (caso do aluno Wesley) e menos compatíveis (caso da aluna Rosemeire com sua orientação emocional, religiosa e utilitarista do conhecimento e do aluno Messias com sua visão religiosa e utilitarista) com a ciência escolar. Para esses dois últimos alunos foi mais suave transitar pelos conhecimentos das produtoras do sabão (houve mais interesse nessa direção) do que para os conhecimentos da Química escolar. Rosemeire conseguiu administrar as suas transições na direção desses últimos, mas isso se tornou mais consistente mediante o apoio do hipermídia das ‘Visões de Mundo’ e as aulas da Professora Eliane. No caso de Wesley, as suas transições pela narrativa etnográfica envolveram barreiras do tipo sociocultural e linguagem, e os seus trânsitos pelas informações químicas na internet e pelo hipermídia das ‘Visões de Mundo’ foram acompanhadas por muito interesse, atenção e até mesmo certo deslumbramento. Para Messias, os conhecimentos das produtoras do sabão de cinzas (e o Hipermídia) despertaram o seu interesse e curiosidade, e ele até mesmo se aproximou do controle do *mouse* para liderar os trânsitos de seu grupo. Todavia, as suas fortes convicções religiosas (a Bíblia como a fonte suprema de conhecimentos), a ausência de uma aplicação dos conhecimentos da ciência escolar e as suas dificuldades de compreensão do

conhecimento teórico da mesma representaram fatores que criaram não somente uma barreira para Messias, mas um verdadeiro abismo entre ele e a ciência escolar.

Com base nas respostas dadas acima, podemos responder à pergunta “*Como os alunos e a Professora reagem e respondem ao Hiperfídia Etnográfico sobre o sabão de cinzas em suas aulas de Química e por que?*” dizendo que os alunos reagiram e responderam ao Hiperfídia com receptividade, curiosidade, interesse e exibindo diferenças. Os seus movimentos interpretativos foram baseados nos diálogos com os colegas de grupo, na realização de pesquisas na internet, em livros e entrevistas envolvendo a comunidade. Houve evidências que pares simétricos conseguem realizar a tarefa de compreensão dos conhecimentos de um modo mais produtivo, seja na direção do conhecimento químico explicativo, seja na direção dos modos de explicar das produtoras do sabão de cinzas ou com base em seus modos próprios de compreender. Existiram barreiras na direção dos dois conhecimentos, mas essas foram sendo vencidas com o desenrolar das aulas, através do trabalho colaborativo nos grupos, do suporte oferecido e mediante as aulas da Professora. Para essa última foi necessário oferecer um suporte teórico e material para o desenvolvimento das aulas a contento, o que implicou em uma mudança do paradigma normal das aulas de Química, seguindo uma direção contrária à assimilação dos conteúdos pelos alunos e favorável à compreensão dos conhecimentos associada à uma explicitação dos seus contextos culturais de significação. As respostas dos alunos e da Professora às aulas envolvendo o Hiperfídia refletiram, em grande parte, os seus modos culturais de ser e viver, colocando em evidência relações entre a cultura, o ensino e a aprendizagem em Química. As respostas de muitos alunos às aulas e à avaliação realizada no final das atividades mostraram que houve aprendizagem significativa de conhecimentos da Química escolar presentes no sabão de cinzas, mas houve também evidências de alunos que preferiram permanecer no nível dos conhecimentos das produtoras do sabão de cinzas ou raciocinar segundo os seus modos próprios (cotidianos e culturais) de conhecer.

## 8 - Referências bibliográficas\*

AIKENHEAD, G. Foreword: Multicultural Issues and Perspectives on Science Education. **Science Education**, v. 77, n. 6, p. 659-660, 1993.

\_\_\_\_\_. Science Education: border crossing into the subculture of science. **Studies in Science Education**, n. 27, p. 1-52, 1996.

\_\_\_\_\_. Toward a First Nations Cross-Cultural Science and Technology Curriculum. **Science Education**, v. 81, n 2, p. 217-238, 1997.

\_\_\_\_\_. Cross-Cultural Science Education: a cognitive explanation of a cultural phenomenon. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 36, p. 269-287, 1999.

\_\_\_\_\_. Students' ease in Crossing Cultural Borders into School Science. **Science Education**, v. 85, p. 180-188, 2001.

ACHUTTI, L. E. R. **Fotos e palavras, do campo aos livros**. Disponível em: <<http://www6.ufrgs.br/fotoetnografia>>. Acessado em 24 out. 2006.

AFONSO, E. Z. F. (2002) **Rethinking Science Teacher Education in Mozambique: An Autoethnographic Inquiry**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Curtin University of Technology, Perth/Australia). Disponível em <<http://pctaylor.com.'Mentoring'>> Acessado em ago. 2002.

ALLEN, N. J. (1995) "Voices from the Bridge" – Kickappo Indian Students and Science Education: a worldview comparison. In: ANNUAL MEETING OF THE NATIONAL ASSOCIATION FOR RESEARCH IN SCIENCE TEACHING, 1995, San Francisco (CA/EUA). **Texto...**

ATWATER, M. M.; RILEY, J. P. Multicultural Science Education: perspectives, definitions, and research agenda. **Science Education**, v. 77, n. 6, p. 661-668, 1993.

BAIN-SELBO, E. **Mediating the Culture Wars**. New Jersey: Hampton Press, 2003.

BAJRACHARYA, H. A Narrative Approach to Science Teaching in Nepal. **International Journal of Science Education**, v. 19, n. 4, p. 429-446, 1997.

BAKER, D.; TAYLOR, P. C. S. The effect of Culture on the Learning of Science in Non-Western Countries: the results of an integrated research review. **International Journal of Science Education**, v. 17, n. 6, p. 695-704, 1995.

BAKHTIN, M. M. **Speech genres and other late essays**. In: EMERSON, C.; HOLQUIST, M. (Eds.). Tradução V. W. McGee. Austin: University of Texas Press, 1986.

BAKHTIN, M. **Marxismo e Filosofia da Linguagem**. 11. ed. São Paulo: Hucitec, 2004.

BARROS, J. A.; RAMOS, L. Perspectives in Ethnochemistry. In: GERDES, P. (Ed.). **Explorations in Ethnomatematics and ethnoscience in Mozambique**. Moçambique: Instituto Superior Pedagógico, 1994.

---

\* Escritas de acordo com a NBR 6023 – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

BRANDÃO, C. R. **Identidade e Etnia: construção da pessoa e resistência cultural**. São Paulo: Brasiliense, 1986.

BRANDÃO, C. R. Participar-pesquisar. In: BRANDÃO, C. R. (Org.) **Repensando a pesquisa participante**. 3. ed. São Paulo: Brasiliense, 1987.

CANCLINI, N. G. **Culturas híbridas**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2003.

CANDAU, V. M. Pluralismo cultural, cotidiano escolar e formação de professores. In: CANDAU, V. M. (Org.) **Magistério: construção cotidiana**. Petrópolis: Vozes, 2001, p. 237-250.

CANDELA, A. A construção discursiva de contextos argumentativos no ensino de ciências. In: COLL, C.; EDWARDS, D. (Org.). **Ensino, aprendizagem e discurso em sala de aula**. Porto Alegre: Artmed, 1998, p. 143-169.

CANEN, A. Educação Multicultural, Identidade Nacional e Pluralidade Cultural: tensões e implicações curriculares. **Cadernos de Pesquisa**, n. 111, p. 135-149, 2000.

CARTER, L. Thinking Differently About Cultural Diversity: using postcolonial theory to (re)read Science Education. **Science Education**, v. 88, p. 819-836, 2004.

CERTEAU, M. **A Invenção do Cotidiano**. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 1999.

CHASSOT, A. I. **A Educação no Ensino da Química**. Ijuí: Unijuí, 1990, p. 103-108.

CHASSOT, A. I. **A Ciência Através dos Tempos**. São Paulo: Moderna, 1994.

CHASSOT, A. I. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: Unijuí, 2001, p. 191-230.

CHAUI, M. **Conformismo e Resistência: aspectos da cultura popular no Brasil**. São Paulo: Brasiliense, 1986.

CLIFFORD, J. **A Experiência Etnográfica: antropologia e literatura no século XX**. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1998.

COBERN, W. W. Worldview Theory and Science Education Research: Fundamental Epistemological Structure as a critical factor in Science Learning and Attitude Development. In: ANNUAL MEETING OF THE NATIONAL ASSOCIATION FOR RESEARCH IN SCIENCE TEACHING, San Francisco (CA/EUA), 1989. **Texto...**

\_\_\_\_\_. A Logico-Structural, Worldview Analysis of the Interrelationship between Science Interest, Gender, and Concept of Nature. In: ANNUAL MEETING OF THE NATIONAL ASSOCIATION FOR RESEARCH IN SCIENCE TEACHING, Atlanta (EUA), 1990.

\_\_\_\_\_. **World View Theory and Science Education Research** (Monograph 3) Manhattan, KS: National Association for Research in Science Teaching, 1991.

\_\_\_\_\_. Contextual Constructivism: The impact of culture on the learning and teaching of science, 1993. Disponível em: <<http://www.wmich.edu/slscsp/SLCSP115/slscsp115.pdf>>, Último acesso realizado em março de 2007.

\_\_\_\_\_. World View, Culture, and Science Education. **Science Education International**, v. 5, n. 4, p. 5-8, 1994.

\_\_\_\_\_. Worldview Theory and Conceptual Change in Science Education. **Science Education**, v. 80, n. 5, p. 579-610, 1996.

\_\_\_\_\_. Distinguishing science-related variations in the causal universal of college students' worldviews. **Electronic Journal of Science Education**, v. 1, n. 3, 1997. Disponível em: <<http://unr.edu/homepage/jcanon/ejsev1n3.html>>.

COBERN, W. W. **Everyday Thoughts about Nature: a worldview investigation of important concepts students use to make sense of Nature with specific attention to science**. Kalamazoo: Western Michigan University, 2000a (Livro em formato eletrônico fornecido pelo autor).

\_\_\_\_\_. The Nature of Science and the Role of Knowledge and Belief. **Science and Education**, v. 9, p. 219-246, 2000b.

COBERN, W. W.; LOVING, C. C. Defining "Science" in a Multicultural World: Implications for Science Education. **Science Education**, v. 85, p. 50-67, 2001.

COBERN, W. W.; GIBSON, A. T.; UNDERWOOD, S. A. Conceptualizations of Nature: an interpretive study of 16 ninth graders' everyday thinking. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 36, n. 5 p. 541-564, 1999.

COLE, M. The Zone of Proximal Development: where culture and cognition create each other. In: WERTSCH, J. V. (Org.) **Culture, Communication and Cognition: Vygotskian perspectives**. New York: Cambridge University Press, 1985.

CONSORTE, J. G. Culturalismo e Educação nos anos 60: o desafio da diversidade. **Caderno Cedes**, n. 43, 1997.

COSTA, V. B. When Science in "Another World": Relationships between Worlds of Family, Friends, School, and Science. **Science Education**, v. 79, n. 3, p. 313-333, 1995.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática**. 5. ed. São Paulo: Ática, 1998.

DAUSTER, T. Relativização e Educação: usos da Antropologia na Educação. In: texto divulgado no XIII Encontro Anual da ANPOCS, Caxambu, 1989.

DEAN, J. A (Ed.). **Lange's Handbook of Chemistry**. 13. ed. New York, 1987, Tab. 10-2, p. 10-15,

D'OLNE CAMPOS, M. "Estar aqui" e "estar lá": tensões e interseções com o trabalho de campo. In: **Anais do Primeiro Congresso em Etnomatemática**. São Paulo: Faculdade de Educação da USP, 2000. Disponível em: <<http://paje.fe.usp.br/~etnomat/anais/MarcioDOLneCampo.html>>. Último acesso em março de 2007.

DICIONÁRIO Brasileiro da Língua Portuguesa. São Paulo: Mirador Internacional, 1975.

DICIONÁRIO Caldas Aulete da Língua Portuguesa. 3. ed. Lisboa: Parceria António Maria Pereira, 1948.

DICIONÁRIO Houaiss da Língua Portuguesa. 1. ed. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

DICIONÁRIO Latina Português. 3. ed. Porto: Edições Maranus, 1945.

DRIVER, R.; ASOKO, H.; LEACH, J.; MORTIMER, E.; SCOTT, P. Construindo Conhecimento Científico na Sala de Aula. **Química Nova na Escola**, n. 9, p. 31-40, 1999.



EL-HANI, C. N.; BIZZO, N. M. V. Formas de Construtivismo: mudança conceitual e construtivismo contextual. In: **Atas do II Encontro de Pesquisa em Educação em Ciências**, Valinhos, 1999. Versão atualizada disponível em: <[http://www.fae.ufmg.br/ensaio/v4\\_n1/4113.pdf](http://www.fae.ufmg.br/ensaio/v4_n1/4113.pdf)> . Acesso em Junho de 2005.

ELKANA, Y. A Programmatic Attempt at an Anthropology of Knowledge. In: MENDELSON, E; ELKANA, Y. (Eds.) **Sciences and Cultures**. Londres: Reidel Publishing Company, 1981.

FELÍCIO, E. C. A.; PINHEIRO, P. C. Sobre uma Atividade com o Sabão de Cinzas na Escola de 1º Grau. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIAS, 40, São Paulo. **Livro de Resumos...** São Paulo: Universidade de São Paulo/SBPC, 1987.

FOUCAULT, M. **A Arqueologia do Saber**. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1986.

FRANCE, C. Antropologia Fílmica: uma gênese difícil, mas promissora. In: FRANCE, C. (Org.). **Do Filme Etnográfico à Antropologia Fílmica**. Campinas: Editora da Unicamp, 2000.

FRANCISCO, Z. L. **O Ensino de Química em Moçambique e os saberes culturais locais**, 1995. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2004.

FRANCISCO, Z. L. (Des)vínculo entre o Ensino de Química em Moçambique e a Cultura: uma das causas do sucesso escolar. In: XIV ENCONTRO CENTRO-OESTE DE DEBATES SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA. **Resumos...** Cuiabá: UFMT, 2005, p. 40-42

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 12 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

FRIAÇA, A. Big BaNg X Estado Estacionário. In: ARANTES, J. T. O despertar de um gênio. **Scientific American: Gênios da Ciência – Stephen Hawking, em busca do segredo do cosmos**, p. 12, 13, 2006.

GAJARDO, M. Pesquisa Participante: propostas e projetos. In: Brandão, C. R. **Repensando a Pesquisa Participante**. 3. ed. São Paulo: Brasiliense, 1987.

GEERTZ, C. **The Interpretation of Cultures**. New York: Basic Books, 1973.

GEERTZ, C. O senso comum como um sistema cultural. In: GEERTZ, C. **O Saber Local: novos ensaios em antropologia interpretativa**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1999, p. 111-141.

GEORGE, J. The Role of Native Technology in Science Education in Developing Countries: a Caribbean perspective. **School Science Review**, v. 69, n. 249, p. 815-821, 1988.

GEORGE, J. Science Teachers as Innovators using Indigenous Resources. **International Journal of Science Education**, v. 14, n. 1, p. 95-109, 1992.

GEORGE, J. Health Education Challenges in a Rural Context: a case study. **Studies in Science Education**, v. 25, p. 239-262, 1995.

GEORGE, J. World View Analysis of Knowledge in a Rural Village: implications for science education. **Science Education**, v. 83, p. 77-95, 1999.

GEORGE, J.; GLASGOW, J. Some Cultural Implications of Teaching Towards common Syllabi in Science: a case study from the Caribbean. **School Science Review**, v. 71, p. 115-123, 1989.

- GIBBS, F. W. The History of the Manufacture of Soap. **Annales of Science**, p. 169-190, 1939.
- GIERYN, T. F. Boundary-work and the demarcation of science from non-science: strains and interests in professional ideologies of scientists. **American Sociological Review**, v. 50, p. 781-795, 1983.
- GIORDAN, M. The Role of IRF Exchanges in the Discursive Dynamics of e-mail Tutors Interactions. **International Journal of Educational Research**, v. 39, p. 817-827, 2003.
- GRIGNON, C. Cultura dominante, cultura escolar e multiculturalismo popular. In: TADEU, T. T. (Org.) **Alienígenas na sala de aula**. Petrópolis: Vozes, 1995.
- GRILLS, S. **Doing Ethnographic Research: fieldwork settings**. Thousand Oaks: SAGE Publications, 1998.
- GUSMÃO, N. M. M. Antropologia e Educação: origens de um diálogo. **Cadernos Cedes**, n. 43, 1998.
- HADEN, J. Iron and education in Uganda. **Education in Chemistry**. v. 10, n. 2, p. 49-51, 1973.
- HODSON, D. In Search of a Rationale for Multicultural Science Education. **Science Education**, v. 77, n. 6, p. 685-711, 1993.
- HORWOOD, R. H. Explanation and Description in Science Teaching. **Science Education**, v. 72, n. 1, p. 41-49, 1988.
- JEGEDE, O. J. The development of the science, technology and society curriculum in Nigeria. **International Journal of Science Education**, v. 10, n. 4, p. 399-408, 1988.
- JEGEDE, O. J. Collateral Learning and the Eco-Cultural Paradigm in Science and Mathematics Education in Africa. **Studies in Science Education**, v. 25, p. 97-137, 1995.
- JEGEDE, O. J. School science and the development of scientific culture: a review of contemporary science education in Africa. **International Journal of Science Education**, v. 19, n. 1, p. 1-20, 1997.
- JEGEDE, O.; AIKENHEAD, G; COBERN, W. The Mito Document on Research Agenda, Cultural Studies in Science Education. In: THE MITO MEETING, 1996, Mito. Disponível em: <<http://telemann.edu.ibaraki.ac.jp/jrp/report/129Agenda.pdf>>. Último acesso em março de 2007.
- JEGEDE, O. J.; OKEBUKOLA, P. A. The Relationship between African Traditional Cosmology and Students' Acquisition of a Science Process Skill. **International Journal of Science Education**, v. 13, n. 1, p. 33-47, 1991.
- KANU, Y. In Their Own Voices: first nations students identify some cultural mediators of their learning in the formal school system. **Alberta Journal of Educational Research**, v. 48, p. 98-121, 2002.
- KAWAGLEY, A. O., NORRIS-TULL, D.; NORRIS-TULL, R. A. The Indigenous Worldview of Yupiaq Culture: its scientific nature and relevance to the practice and teaching of science. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 35, n. 2, p. 133-144, 1998.
- KNIJNIK, G. O saber popular e o saber acadêmico na luta pela Terra. **Educação Matemática em Revista**, n. 1 (reedição), p. 27-39, 2002.

KRUGLY-SMOLSKA, E. Research on Multiculturalism Applied to Students' Learning School Science: some theoretical issues, 1999. Disponível em: <<http://www.oukh.edu.hk/cridal/misc/krugly.htm>>. Acesso em: janeiro de 2007.

LARSON, J. O. Fatima's Rules and Other Elements of an Unintended Chemistry Curriculum. In: ANNUAL MEETING OF THE AMERICAN EDUCATIONAL RESEARCH ASSOCIATION, 1995, San Francisco (CA/EUA). **Texto...**

LATOUR, B. Comment Redistribuer le Grand Partage? **Revue de Synthèse**, CIV, n. 110, p. 203-235, 1983.

LATOUR, B. **Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora**. São Paulo: Editora UNESP, 2000.

LEÃO, L. **O Labirinto da Hipermídia: arquitetura e navegação no ciberespaço**. São Paulo, Iluminuras, 2001.

LEDERMAN, N. G. Students' and teachers' Conceptions of the Nature of Science: A review of the research. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 29, n. 4, p. 331-359, 1992.

LEMKE, J. L. Articulating Communities: Sociocultural Perspectives on Science Education. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 38, n. 3, p. 296-316, 2001.

LEVEY, M. The Early History of Detergent Substances. **Journal of Chemical Education**, p. 521-524, 1954.

LÉVI-STRAUS, C. **Saudades do Brasil**. São Paulo: Companhia das Letras, 1994.

LIMA, F. S. **Projeto Fotoetnográfico Ilha dos Marinheiros: a utilização da fotografia como método de pesquisa**. In: INTERCOM Júnior – Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação. Disponível em: <<http://sec.adaltech.com.br/intercom/2005/resumos/RO417-1.pdf>> Acesso em Novembro de 2006.

LOPES, A. R. C. **Conhecimento escolar: ciência e cotidiano**. Rio de Janeiro: EDUERJ, 1999.

LOVING, C. C.; FOSTER, A. The religion-in-the-Science Classroom Issue: Seeking Graduate Student Conceptual Change. **Science Education**, v. 84, p. 445-468, 2000.

MACHADO, A. H. **Aula de Química: discurso e conhecimento**. Ijuí: Unijuí, 1999.

MADDOCK, M. N. Science Education: an Anthropological Viewpoint. **Studies in Science Education**, v. 8, p. 1-26, 1981.

MALINOWSKI, B. (1984) **Os Argonautas do Pacífico Ocidental: um relato do empreendimento e da aventura dos nativos nos arquipélagos da Nova Guiné Melanésia**. São Paulo: Abril Cultural, 1984.

MATTHEWS, M. R. Multicultural Science Education. In: MATTHEWS, M. R. **History, Philosophy, and Science Teaching**. New York: Routledge, 1994, p. 179-198.

MELEIRO, A.; GIORDAN, M. Hipermídia no Ensino de Modelos Atômicos. **Química Nova na Escola**, v. 10, p. 17-20, 1999.

- MITCHELL, R. G; CHARMAZ, K. Telling Tales and Writing Stories: postmodernist visions and realistic images in ethnographic writing. In: GRILLS, S. (Ed.) **Doing Ethnographic Research: fieldwork settings**. Thousand Oaks: SAGE Publications, 1998.
- MONTEIRO, R. A., COLLI, G. R.; PINHEIRO, P. C. O ensino de Ciências e a Tecnologia Popular: a tecnologia popular de fabrico do sabão de cinzas. In: Congresso de Educação Através da Química, 1, 1985, Niterói. **Texto...** Niterói: Universidade Federal Fluminense, 1985.
- MORTIMER, E. F. Conceptual Change or Conceptual Profile Change? **Science & Education**, v. 4, p. 267-285, 1995.
- MORTIMER, E. F. **Linguagem e Formação de Conceitos no Ensino de Ciências**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2000.
- MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H. Anomalies and Conflicts in Classroom Discourse. **Science Education**, v. 84, p. 429-444, 2000.
- MORTIMER, E.; SCOTT, P. Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 7, n. 3, 2002.
- MORTIMER, E.; SCOTT, P. **Meaning making in secondary science classrooms**. Berkshire: Open University Press, 2003.
- NOVO Dicionário da Língua Portuguesa Aurélio Buarque de Holanda Ferreira. 2. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986.
- NORRIS, S. P.; GUILBERT, S. M.; SMITH, M. L.; HAKIMELAHI, S.; PHILLIPS, L. M. A Theoretical Framework for Narrative Explanation in Science. **Science Education**, v. 89, p. 535-563, 2005.
- OGAWA, M. Science Education in a Multiscience Perspective. **Science Education**, v. 79, n. 5, p. 583-593, 1995.
- OGBU, J. U. Cultural Discontinuities and Schooling. **Anthropology & Education Quarterly**, v. 13, n.4, 1982.
- OGUNNIYI, M. B. Adapting Western Science to Traditional African Culture. **International Journal of Science Education**, v. 10, n. 1, p. 1-9, 1988.
- OKEBUKOLA, P. A. O.; JEGEDE, O. J. Eco-cultural Influences upon Students' Concept Attainment in Science. **Journal of research in Science Teaching**, v. 27, n. 7, p. 661-669, 1990.
- ORTIZ, R. **Cultura Brasileira e Identidade Nacional**. 5. ed. São Paulo: Brasiliense, 1994.
- PHELAN, P., DAVIDSON, A. L. and CAO, H. T. Students' Multiple Worlds: Negotiating the borders of family, peer, and school cultures. **Anthropology and Education Quarterly**, v. 22, p. 224-250, 1991.
- PHELAN, P., DAVIDSON, A. L. and YU, H. C. Students' Multiple Worlds: Negotiating the borders of family, peer, and school cultures. In: PHELAN, P.; Davidson, A. L. (Eds.). **Renegotiating Cultural Diversity in American Schools**. New York: Teachers College Press, 1993, p. 52-88.
- PINHEIRO, P.C. **Constituintes Químicos da Lixívia das Cinzas do Caule da *Vernonia Polyanthes* Less**. Juiz de Fora: Departamento de Química da Universidade Federal de Juiz de Fora, 1990.

PINHEIRO, P. C.; MENDES, L. A.; MAURÍCIO, L. A.; MONTEIRO, M. B. A.; MONTEIRO, R. A.; COLLI, G. (1985) O fabrico do sabão de cinzas e suas implicações para o ensino de ciências no nível elementar. In: CONGRESSO DE EDUCAÇÃO ATRAVÉS DA QUÍMICA, 1., 1985, Niterói. **Livro de Resumos...** Niterói: Universidade Federal Fluminense/Sociedade Brasileira de Química, 1985, p. 4, 5.

PINHEIRO, P. C.; FELÍCIO, E. C.; MONTEIRO, R. The Science Teaching and the popular technologies: popular technologies of making soap – The Ash Soap. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON CHEMICAL EDUCATION, 9., 1987, São Paulo. **Abstracts...** São Paulo: Universidade de São Paulo/IUPAC, 1987.

PINHEIRO, P. C.; SILVA, M. L.; GOMES, A. S.; AMORIM, R. B. A linguagem utilizada no processo popular de fabrico do sabão de cinzas (vídeo). In: ENCONTRO SOBRE TEORIA E PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS: LINGUAGEM, CULTURA E COGNIÇÃO, REFLEXÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS, 1., 1997, Belo Horizonte. **Livro de Resumos...** Belo Horizonte: UFMG, 1997, p. 201-202.

PINHEIRO, P. C.; GOMES, A. S. O Resgate do Conhecimento Presente na Engenharia Popular de Fabrico de Tijolos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 28., 2000, Ouro Preto. **CD-ROM...** Ouro Preto: Universidade Federal de Ouro Preto, 2000a.

PINHEIRO, P. C.; GOMES, A. S. A Produção Artesanal de Tijolos: um saber patrimonial estudado nas aulas de ciências de uma sala multisseriada. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 23., 2000, Poços de Caldas. **Livro de Resumos...** Poços de Caldas: Sociedade Brasileira de Química, 2000b.

PINHEIRO, P. C.; RESENDE, D. R. A Tradição Familiar de Preparo do Vinho de Laranja na Cidade de São Tiago, MG. São João del-Rei: Departamento de Ciências Naturais da Universidade Federal de São João del-Rei, 2002 (Projeto de extensão).

PINO, A. O social e o cultural na obra de Vigotski. **Educação & Sociedade**, ano XXI, n. 71, 2000.

POMEROY, D. Science Education and Cultural Diversity: mapping the field. **Studies in Science Education**, v. 24, p. 49-73, 1994.

POSEY, D. Etnobiologia: teoria e prática. In: RIBEIRO, D. (Org.) **Suma Etnológica Brasileira**. Petrópolis: Vozes/FINEP, 1986.

PRETCEILLE, M. A. Enjeux et Traitment de la Diversite Culturelle a L'Ecole. In: HOUPERT-MERLY, D. (org.) **Pour une Éducation Interculturelle: recherches et pratiques**. Paris: Séminaire Saint-Denis de la Réunion/L'Harmattan, 2000, p. 13-25.

RAKOW, S. J.; BERMUDEZ, A. B. Science is “Ciencia”: Meeting the Needs of Hispanic American Students. **Science Education**, v. 77, n. 6, p. 669-683, 1993.

RAMSEY, P. G.; WILLIAMS, L. R.; VOLD, E. B. **Multicultural Education: a source book**. 2. ed. New York: Routledge Falmer, 2003.

ROSENFELD, J. M. Filmar: uma reconversão do olhar. In: FRANCE, C. (Org.). **Do Filme Etnográfico à Antropologia Fílmica**. Campinas: Editora da Unicamp, 2000.

SAGAN, C. **O mundo assombrado pelos demônios: a ciência vista como uma vela no escuro**. Tradução de Rosaura Eichenberg. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

SCHAEFER, S.; JANTSCH, A. P. **O Conhecimento Popular**. Petrópolis: Vozes, 1995.

SEPULVEDA, C.; EL-HANI, C. N. Quando Visões de Mundo se Encontram: Religião e Ciência na Trajetória de Formação de Alunos Protestantes de Uma Licenciatura em Ciências Biológicas. Disponível em: < [http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol9/n2/v9\\_n2\\_a2.htm](http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol9/n2/v9_n2_a2.htm) (Charbel)>. Acessado em 26 de Março de 2007.

SILVA, M. **Sala de aula interativa**. 3. ed. Rio de Janeiro: Quartet, 2002.

SIEGEL, H. Multiculturalism, Universalism and Science Education: in search of a common ground. **Science Education**, v. 86, p. 803-820, 2002.

SMITH, M. U.; SCHARMANN, L. C. Defining versus Describing the Nature of Science: a pragmatic analysis for classrooms teachers and science educators. **Science Education**, v. 83, p. 593-509, 1999.

SMOLKA, A. L. B. Internalização: seu significado na dinâmica dialógica. **Educação & Sociedade**, v. 42, p. 328-341, 1993.

SNIVELY, G. Traditional Native Indian Beliefs, Cultural Values, and Science Instruction. **Canadian Journal of Native Education**, v. 17, n. 1, p. 44-59, 1990.

SNIVELY, G.; CORSIGLIA, J. Discovering indigenous Science: Implications for Science Education. **Science Education**, v. 85, n. 6, p. 6-34, 2001.

STANLEY, W. B.; BRICKHOUSE, N. W. Multiculturalism, Universalism and Science Education. **Science Education**, v. 78, n. 4, p. 387-398, 1994.

STURTEVANT, W. C. Studies in Ethnoscience. In: BERRY, J. W.; DASEN, P. R. (Org.) **Culture and cognition: readings in cross-cultural psychology**. Londres: Methuen, 1974, p. 39-59.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 1988.

THOMASSON, G. C. (1995). Kpelle Steelmaking: an indigenous high technology in Liberia. In: WARREN, D. M.; SLIKKERVEER, L. J.; BROKENSCHA, D. (Ed.) **The Cultural Dimension of Development: indigenous knowledge systems**. Londres: Intermediate Technology Publications, 1995, p. 396-406.

TREFIL, J. A descoberta que salvou o Big Bang. **Astronomy – Anuário 2007**, p. 7-11, 2007.

TRUEBA, H. T.; WRIGHT, P. G. On Ethnographic Studies and Multicultural Education. In: SARAVIA-SHORE, M.; ARVIZU, S. F. **Cross-cultural Literacy: ethnographies of communication in multiethnic classroom**. Nova York: Garland Publishing, 1995.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

VELHO, G.; CASTRO, E. B. V. O Conceito de Cultura e o Estudo de Sociedades Complexas: uma perspectiva antropológica. **Artefato – Jornal de Cultura**, n. 1. Rio de Janeiro: Conselho Estadual de Cultura, 1978.

WEGERIF, R.; MERCER, N. Computers and Reasoning Through Talk in the Classroom. **Language and Education**, v. 10, n. 1, p. 47-64, 1996.

WELLS, G. Da adivinhação à previsão: discurso progressivo no ensino e na aprendizagem de ciências. In: COLL, C.; EDWARDS, D. **Ensino, aprendizagem e discurso em sala de aula**. Porto Alegre: Artmed, 1998, p. 107-142.

WERTSCH, J. V.; SMOLKA, A. L. B. Continuando o diálogo: Vygotsky, Bakhtin e Lotman. In: DANIELS, H. (Org.) **Vygotsky em foco: pressupostos e desdobramentos**. Campinas: Papirus, 1994, p. 121-150.

WERTSCH, J. V. **Voices of the Mind: a sociocultural approach to mediated action**. 4. ed. Cambridge: Harvard University Press, 1997.

WERTSCH, J. V. **Mind as Action**. Oxford: Oxford University Press, 1998a.

WERTSCH, J. V. **Vygotsky and Bakhtin on Community**. Campinas: Unicamp, 1998b (*mimeo*).

WILSON, B. The Cultural Contexts of Science and Mathematics Education: preparation of a Bibliographic Guide. **Studies in Science Education**, v. 8, p. 27-44, 1981.