

Ensino-Aprendizagem de Química na Educação Escolar Indígena: O Uso do Livro Didático de Química em um Contexto Bakairi

Edinéia Tavares Lopes

Esta pesquisa teve como objetivo compreender o uso do livro didático de química pelos Bakairi da aldeia Aturua, partindo do entendimento da relação que estes mantêm com a escola, com o livro didático e com a escrita. Para eles, a escola é espaço de mediação com os não indígenas. Os livros didáticos são depositários de verdades inquestionáveis. A escrita faz parte da performance da 'civilização' e relaciona-se a modalidade *iwenyly* (transformação). Tais relações colocam desafios para o ensino e a aprendizagem de conhecimentos químicos escolares, sobretudo, ao fato de a química lidar com o mundo representacional. Contudo, possibilidades são apontadas neste trabalho.

► Educação Escolar Indígena, livro didático de química, relação com o saber ◀

Recebido em 30/01/2014, aceito em 27/11/2014

249

As conquistas educacionais dos povos indígenas brasileiros foram significativas nas últimas décadas. No que diz respeito ao campo acadêmico, houve um crescimento da produção científica acerca da Educação Escolar Indígena (EEI), porém se pode constatar certo descompasso entre o ritmo da investigação científica e a necessidade de soluções concretas (Tassinari, 2001; Collet, 2006; Silveira, 2010; Lopes, 2011; 2012).

Em se tratando do ensino e da aprendizagem dos conhecimentos científicos escolares, nessa modalidade de ensino, a situação merece mais atenção, pois pouca pesquisa foi produzida com essa preocupação. Da mesma maneira, mas de forma mais específica, poucos estudos foram desenvolvidos acerca da relação entre conhecimentos indígenas e os conhecimentos químicos no ensino das ciências naturais na escola indígena (Romanelli, 2001; Lopes, 2010; Lopes et al., 2007a; 2007b; 2008; Silveira, 2010).

[...] buscamos compreender a realidade e as perspectivas encontradas na efetivação da educação em ciências/ensino de química no contexto da EEI. Partimos da premissa que há uma forma específica de apropriação da educação escolar pelo povo indígena (ou cada comunidade) que orienta a relação que cada comunidade mantém com a escola e com os conhecimentos veiculados por ela.

Nesse caminho, buscamos compreender a realidade e as perspectivas encontradas na efetivação da educação em ciências/ensino de química no contexto da EEI. Partimos da premissa que há uma forma específica de apropriação da educação escolar pelo povo indígena (ou cada comunidade) que orienta a relação que cada comunidade mantém com a escola e com os conhecimentos veiculados por ela. Além disso, particularmente em relação às ciências naturais e à química, como subárea dessa ciência, supomos, apoiado em Mortimer (2000), que os alunos das escolas indígenas passaram por um processo de entrada numa nova cultura. Em outras palavras, esses alunos foram apresentados para uma nova dimensão da cultura, a

ciência/química. Essa nova dimensão da cultura – aprender ciências – “está mais relacionado a entrar num mundo que é ontologicamente e epistemologicamente diferente do mundo cotidiano” (Mortimer, 2000, p. 65). Nesse contexto, o livro didático (LD) é uma das ferramentas de introdução nessa nova dimensão cultural, não só na realidade tratada neste artigo, mas na amplitude da educação brasileira.

A seção “Espaço aberto” visa abordar questões sobre Educação, de um modo geral, que sejam de interesse dos professores de Química.

Desse modo, o LD continua sendo um dos principais materiais usados nas escolas brasileiras, e mesmo diante do surgimento de novos recursos pedagógicos, vindos principalmente do mundo digital, em muitas realidades, ele se constitui como o principal e, às vezes, o único instrumento pedagógico utilizado pelo professor em sala de aula. Essa constatação também é apontada em diversos trabalhos que se referem especificamente aos LD de química adotados nas escolas brasileiras (Loguercio; Del Pino, 2001; Echeverria; Mello; Gauche, 2010). Contudo, somente na última década, com o Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM), é que têm se intensificado as discussões acerca da análise e seleção do LD para o ensino médio, particularmente de química (Loguercio; Del Pino, 2001; Echeverria; Mello; Gauche, 2010). No entanto, tais avaliações não apresentam como foco a modalidade EEI.

Destarte, o LD de química, como um dos principais ou o principal instrumento didático utilizado pelo professor, reflete parte significativa dos conteúdos ensinados nas escolas e, considerando seu papel em sala de aula, também pode evidenciar alguns aspectos do processo ensino e aprendizagem dos conhecimentos químicos escolares. Desse ponto de vista, voltamos nosso olhar para o LD de química na EEI.

Com essas preocupações, desenvolvemos nossas pesquisas com os Bakairi da Aldeia Aturua, localizada no estado de Mato Grosso. Assim, neste trabalho, apresentamos os dados de uma etapa da pesquisa de doutoramento que teve como objetivo compreender o uso do LD de química por estes, partindo do entendimento da relação que eles mantêm com a escola, a escrita e o LD.

A escola, a escrita e o LD para os Bakairi

Collet (2006) realizou um significativo trabalho antropológico com os Bakairi da aldeia Pakuera. Nesse trabalho, a autora realiza reflexões acerca da escola, da escrita e do LD para esse povo. Dada a importância dessas reflexões para nossa pesquisa, apresentaremos uma síntese destas para, em seguida, incorporarmos-la aos nossos resultados, apontando aproximações e distanciamentos e ainda aspectos que não foram discutidos.

Para Collet (2006), à primeira vista, a escola bakairi não difere das escolas dos não índios – as escolas não diferenciadas. Entretanto, ao seguir o padrão oficial, a escola não se afasta do modelo bakairi de instituição pública de espaço de convivência entre família e também espaço de mediação com o mundo dos karaiwa. Dessa maneira, nas atividades escolares, familiarizam-se com o modo de vida do “civilizado”. Nelas, nota-se influência do método da educação doméstica

bakairi, que se baseia na “[...] participação/repetição, e também da ação-ritual, característica mais presente nas cerimônias coletivas do kado” (p. 277). Kado são “[...] cerimônias coletivas realizadas com a finalidade de familiarizar os espíritos [...]” (p. 09). Na vivência ritualística escolar, o aluno vive a atuação de ser branco, “civilizado”, que inclui

[...] não apenas os trajes apropriados e objetos industrializados como caderno, caneta, vídeo, computador, televisão e livros (que mostram mais uma infinidade de coisas, lugares e gentes), disciplina baseada em notas, provas, horários, além de comportamentos, como também a cópia, a leitura e as posturas corporais adequadas. (p. 277)

Assim, a escola é um importante centro de aprendizado para os Bakairi, mas o conteúdo escolar importa mais como parte da atuação de “civilização”. Em relação a isso, o fato de saber ler está mais atrelado aos aspectos simbólicos do que a uma habilidade técnica. O não privilégio em relação aos aspectos pedagógicos e ao aprendizado dos conteúdos escolares é explicado pelo fato de essa instituição mais representar um valor de civilização e de acesso ao universo dos brancos, do que relação com sua vida cotidiana (Collet, 2006). Com efeito

Transformar-se a partir do uso ritual de roupas, máscaras ou pinturas, na visão dos Bakairi, diz respeito a assumir uma nova “identidade”, sem que isso represente nem um estado irreversível nem o abandono de outras “identidades”. Na verdade o termo “identidade” é apenas uma aproximação, sendo por mim utilizado por falta de outro conceito que consiga abarcar todo o sentido do processo de transformação a que estou me referindo. (p. 05)

Nesse contexto, a entrada no mundo escolar (ou do branco), adotando provisoriamente um comportamento de não índio, não significa o abandono de sua identidade nem a transformação definitiva em branco. Denota que os alunos bakairi, mesmo deixando de aprender algumas práticas cotidianas com os pais ou com a comunidade, pelo fato de dedicarem parte do tempo aos estudos, garantirão, com o acesso à escola, o mais importante para os Bakairi: a reprodução da família. Nessa perspectiva, os conteúdos escolares são colocados, sobretudo, em função da relação com os não indígenas.

Quanto à escrita, Collet (2006), em seu trabalho, esclarece que os Bakairi reconhecem dois tipos de expressão gráfica (*ekudyly* e *iwenyly*). A autora faz uma descrição das

Destarte, o LD de química, como um dos principais ou o principal instrumento didático utilizado pelo professor, reflete parte significativa dos conteúdos ensinados nas escolas e, considerando seu papel em sala de aula, também pode evidenciar alguns aspectos do processo ensino e aprendizagem dos conhecimentos químicos escolares. Desse ponto de vista, voltamos nosso olhar para o LD de química na EEI.

características de cada expressão e, em seguida, relaciona com a escrita escolar. Enquanto *ekudyly* se refere ao desenho, como traços no chão que acompanham e completam a informação oral como mapas, figuras, locais etc.; *iwenyly* é o termo usado para a pintura corporal e os desenhos dos objetos como cestos, bancos, cuias e pás. Por sua vez, a escrita é identificada com o *iwenyly*.

A principal diferença entre *ekudyly* e *iwenyly* reside no fato de que, no primeiro, o desenho é feito sobre superfície, enquanto que no segundo, com a superfície. O termo *ekudyly* é usado ainda no sentido de imitar, assim o desenho sobre a superfície é uma representação que, como exemplificados anteriormente, podem ser um mapa ou a forma de algo etc. No *iwenyly*, as pinturas são feitas de acordo com a forma do corpo, com harmonia entre traço e a superfície. A integração entre o objeto é mais evidente no *iwenyly*, “[...] pois o *iwenyly* vai surgindo ao mesmo tempo em que as fibras vegetais escuras e claras vão sendo trançadas para que o próprio objeto possa surgir” (Collet, 2006, p. 278) (Figura 1). Assim, não imita nem representa, ele é.



Figura 1: Cestos (2011).

Desse modo, a escrita (*iwenyly*) de palavras do quadro-negro para o papel é uma transposição de uma superfície a outra, continuando a ser o mesmo. Não é uma representação como no *ekudyly*. Portanto, o *iwenyly*

[...] é um desenho que não representa outra coisa, ou seja, ele não é um significante relativo a um significado original, como *ekudyly*. Desta forma, a cópia escrita (*iwenyly*) de palavras do quadro negro para o papel, bem como do livro para a prova não é vista como uma imitação ou representação, mas como uma transposição de uma superfície à outra, continuando, no entanto, a ser o ‘mesmo’ [...]. (Collet, 2006, p. 279)

As pinturas corporais (*iwenyly*) feitas no corpo (Figura 2) ou objetos (Figura 1) não são representações dos animais, mas um meio de transformar-se nestes. *Ekudyly*, no entanto, geralmente refere-se a um desenho que representa a forma

do animal, do objeto. Não aparecem nas cerimônias do kado porque não têm a capacidade de transformação do *iwenyly*.



Figura 2: Indivíduos Bakairi com adornos e pinturas corporais (2007).

A escrita, como as demais formas de *iwenyly*, é vista pelo Bakairi como a “[...] apropriação de uma técnica de transformação [...]” (Collet, 2006, p. 289). Assim, da mesma maneira que as pinturas corporais no kado (*iwenyly*) permitem a transformação que possibilita a familiarização com os *iamyra* aquáticos, a escrita permite a domesticação dos karaiwa por meio dessa transformação do Bakairi (civilizar-se).

Assim, da mesma maneira que as “roupas” dos animais bem como as pinturas corporais (*iwenyly*) dotam espíritos e pajés de capacidades relativas a esses seres (como também acreditam os Bakairi), o uso de ‘roupas dos brancos’ e da *iwenyly*-escrita teria o poder de ativar uma ‘identidade civilizada’ nos alunos e professores bakairi, ou, em outras palavras, permite que domesticuem a civilização. (Collet, 2006, p. 289)

A escrita tem lugar no contexto da escola bakairi como instrumento de captura de recursos de propriedade dos brancos, os “civilizados”. Isso pôde ser percebido nas falas dos alunos e dos membros da comunidade quando se reportam à importância do ler e escrever. Assim sendo, a escrita escolar também se refere à captura de recursos, então pode ser considerada um instrumento de poder. Dessa maneira, no kado, a captura corresponde à pintura corporal; na escola, à escrita (Collet, 2006).

Por conseguinte, as práticas cotidianas, o comportamento e a organização escolar são propostas por Collet (2006) como modalidades de *iwenyly*. Significa “[...] modos de familiarização (com) e transformação (em) ‘civilizados’ [...]”, sobretudo no que se refere à escola, “[...] onde os professores e alunos bakairi ‘viram civilizados’ [...]”, ao vivenciarem essa identidade, igualmente como ocorre com as pessoas que “[...] vestem as máscaras do kado em relação aos espíritos-animais que estas animam [...]” (Collet, 2006, p. 281).

Para os Bakairi, adotar um comportamento de branco significa que ele estaria assumindo, provisoriamente, conforme necessidade naquele momento, a identidade de branco, mas isso não implicaria no abandono de sua identidade de índio,

muito menos na transformação definitiva em branco, ou seja, na perda definitiva de sua identidade bakairi.

A identificação pintura/escrita (*iwenlyly*) indica que a escrita não serve como representação, inclusive da fala. Há entre os Bakairi mecanismos de separação entre fala e escrita. A partir do universo escolar, Collet (2006, p. 283) aponta alguns mecanismos que mantêm a separação da escrita e da fala:

[...] *escrita é tratada apenas em sua relação com a superfície (iwenlyly); a leitura é sempre oral (em voz alta); a escrita livre (em oposição à cópia) segue estruturas e reproduz marcas da oralidade; o texto construído fielmente sobre as bases da linguagem escrita é entendido com muita dificuldade; há uma identificação constante entre, por um lado, língua portuguesa e escrita, e língua bakairi e oralidade, por outro.*

Sendo assim, Collet (2006) defende que, para os Bakairi, escrever e transferir desenhos de uma superfície para outra são processos designados por *iwenlyly*. Nesse contexto, escrever e saber copiar do quadro negro são exatamente a mesma coisa. Para o universo bakairi, copiar é escrever e escrever é copiar, assim toda escrita é cópia. Em decorrência disso, no contexto das aulas, a escrita é tratada, primeiro, como cópia, depois como base para a leitura, sem ser nunca caracterizada pela subordinação da fala ao grafismo. Assim, na cópia, só há grafismo. Na leitura, o grafismo está subordinado à fala. Além disso, em todas as situações escolares, a escrita é sempre em português e a expressão oral preponderantemente na língua materna (Collet, 2006).

Em relação aos LD, Collet (2006) assinala que são tratados pelos Bakairi como depositários de um conhecimento inquestionável que deve ser reproduzido com exatidão. As experiências do tempo do Serviço de Proteção aos Índios (SPI), quando era conferida autoridade aos documentos – documentos que muitas vezes os Bakairi deles dependiam para assegurar direitos e donativos –, podem ter relação com a valorização exacerbada do escrito. A autora considera que a formação do professor, também pautada na cópia e reprodução, contribuiu para que esse modelo não fosse questionado. A autora ainda acrescenta que o trabalho de cópia é mais característico no ensino médio.

O caminho metodológico

Os Bakairi habitam duas terras indígenas: Terra Indígena Santana, localizada em Nobres (MT) e a Terra Indígena Bakairi (TIB), localizada em sua maioria no município de Paranatinga e pequena parte no município de Planalto da Serra (MT) (Figura 3). Os Bakairi se

autodenominam Kurâ, que remete à ideia de: “nossa gente, nosso povo, aquilo que é inerente do povo Kurâ” (Taukane, 1999, p. 35). Os não indígenas são chamados de karaiwa ou brancos. A língua falada pelo povo Kurâ-Bakairi pertence à família Karib. Praticamente todos os Bakairi são bilíngues. A escola foi inserida na TIB em 1922 e somente a partir de 1985 foi assumida pelos professores bakairi.

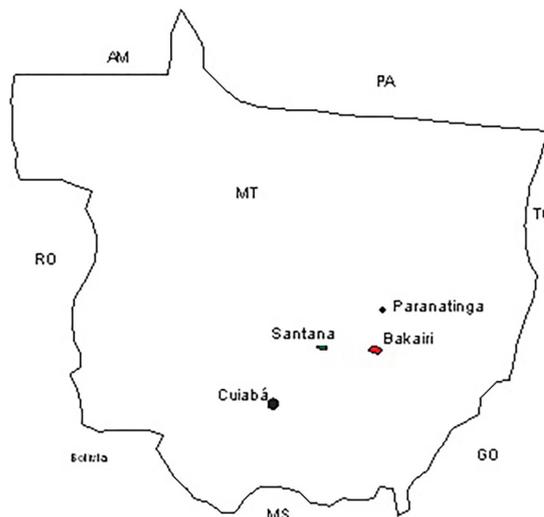


Figura 3: Terra Indígena Bakairi e Terra Indígena Santana, estado de Mato Grosso.

A investigação realizada caracteriza-se pela abordagem da pesquisa qualitativa e a metodologia adotada tem a perspectiva etnográfica. Os dados foram coletados por meio de análise documental, entrevistas e observações realizadas nas diversas estadas na aldeia Aturua, localizada na TIB, no município de Paranatinga (MT), durante o curso de doutorado em educação da Universidade Federal de Sergipe. Como recorte dessa pesquisa de doutorado, apresentamos dados coletados nos anos de 2011 e 2012 no que se referem ao LD.

As entrevistas foram realizadas com vinte e oito bakairi, os quais foram identificados pelos números de 1 a 28 seguidos da letra F, para mulheres e da letra M, para homens, assim constituídos: 14 estudantes do ensino médio (1M – 4M e 5F – 14F), o professor mais antigo da aldeia (15M), o diretor (16M), o professor de Química (17M), 1 aluna concluinte do ensino médio no ano de 2009 (18F); também fazem parte desse universo 1 jovem senhora que concluiu o ensino fundamental (19F); assim como 9 membros da comunidade, sendo 6 deles alunos da EJA (20M, 21 – 25F) e dois homens e uma mulher que não estudavam (26M, 27M e 28F).

Foram analisados cadernos, trabalhos e provas dos alunos do ensino médio. Além disso, identificamos os LD adotados durante os três últimos anos letivos. Não conseguimos ter

A investigação realizada caracteriza-se pela abordagem da pesquisa qualitativa e a metodologia adotada tem a perspectiva etnográfica. Os dados foram coletados por meio de análise documental, entrevistas e observações realizadas nas diversas estadas na aldeia Aturua, localizada na TIB, no município de Paranatinga (MT), durante o curso de doutorado em educação da Universidade Federal de Sergipe.

acesso aos diários dos professores e plano anual do ano letivo em curso, pois estes ficam na Assessoria Pedagógica da Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso, na cidade de Paranatinga. Algumas tentativas de coleta foram realizadas, mas não foram concretizadas. Entretanto, consideramos que isso não se constituiu um problema para a pesquisa, haja vista serem documentos que, segundo nossos estudos, pouco revelam sobre o cotidiano escolar, principalmente por se encontrarem tão distantes desses sujeitos da educação (Taukane, 1999; Lopes, 2012).

Do uso do LD de Química no contexto da relação com a escola, com o LD e com a escrita

Constatamos em nossos estudos que, para os Bakairi da aldeia Aturua, o ir à escola ou mandar seus filhos à escola está relacionado ao aprender a ser alguém na vida. O ser alguém na vida permitirá a manutenção e evolução de sua família, à medida que possibilita o acesso ao mundo do branco, sobretudo pela conquista de um emprego, conforme asseverado por Collet (2006).

Como dito, os conteúdos escolares são colocados, sobretudo, em função da relação com os não indígenas. Entretanto, constatamos, entre os Bakairi da aldeia Aturua, certa aproximação entre a instituição escolar e sua função como espaço de aprendizado de conhecimentos escolares. Os alunos aspiram, então, a diversas formações profissionais, além das licenciaturas – primeiros cursos de graduação ofertados aos estudantes indígenas no estado.

Concordamos com Collet (2006) quando afirma que a experiência do tempo do SPI pode ter relação com a valorização excessiva do escrito. Entretanto, discordamos parcialmente em relação à formação do professor ser pautada na cópia e reprodução, pois praticamente todos os professores bakairi, salvo raras exceções, e mais precisamente todos os professores da aldeia Aturua foram formados no Magistério pelo Projeto Tucum² e nas licenciaturas pelo Terceiro Grau Indígena (TGI) – em 2007, transformado no Programa de Educação Superior Indígena Intercultural (PROESI). As duas propostas e também a prática desenvolvida durante os cursos negavam a apologia ao LD, inclusive críticas foram realizadas a eles durante essa formação e nas publicações acerca dos projetos. A necessidade de produção de material didático específico para as escolas indígenas foi uma das discussões disseminadas nesses cursos (Sechi, 2002; 2009). Entretanto, no âmbito nacional, pouco (ou praticamente nada) se avançou em relação à produção de material didático nas áreas das ciências naturais, particularmente no que diz respeito aos conhecimentos químicos para essa modalidade de ensino.

Assim, propomos que a valorização exacerbada do LD seja também uma questão que mereça mais estudos, da mesma maneira também mereça mais estudos a questão da formação desse professor. Nossa primeira hipótese é a de que, além do exposto por Collet (2006) em relação à valorização do escrito por causa das experiências com o SPI, essa

valorização esteja relacionada a questões acerca da relação com a escola, com a escrita e também com a formação do professor (Lopes, 2012).

Entretanto, como dito, nos aspectos ligados à questão da formação do professor, acrescentamos que esteja ligada também à formação continuada, contemplando questões específicas demandadas pelo contexto escolar e cada área em específico e também por situações novas como as inovações educacionais e tecnológicas.

Já em relação à escola e à escrita, concordamos com Collet (2006) quando diz que a escola é o espaço de mediação com os Karaiwa, o espaço de civilizar-se. Assim, acrescentamos que se a escola é o espaço de “civilizar-se”, então o livro, como ferramenta produzida pelo “civilizado”, não precisa ser questionado, mas sim utilizado como ferramenta para civilizar-se.

A fala do senhor 28M reforça nosso argumento. Perguntamos a ele e a sua esposa se havia algo que a escola ensinou ou que tem no livro de que eles discordam. Responderam que não, que concordavam com tudo que o professor explica, pois os professores explicam “direitinho”, então não há reclamação. Perguntamos-lhes se concordavam com tudo que está no livro. O senhor 28M (54 anos, ex-aluno da EJA) respondeu que concordava com tudo que está no livro e acrescentou:

Se tiver no livro, é cultura de outra [...]. Agora daqui estuda também. Por isso, estuda os dois.. a que vem de lá de fora e daqui da cultura.. a história:: a pesca:: essas coisas [...] porque professora tem:: gente que :: não entende:: a fala ... não adianta praticar só a nossa, né?

Essa fala nos remete, mais uma vez, aos conceitos de cultura a partir de Geertz (1989) e Charlot (2001) como resultado da relação com o mundo, com a vida. Para Geertz (1989, p. 4) “[...] os sistemas de significados são propriedade coletiva de um grupo [...]” e

[...] denota um padrão de significados transmitido historicamente, incorporado em símbolos, um sistema de concepções herdadas expressas em formas simbólicas por meio das quais os homens comunicam, perpetuam e desenvolvem seu conhecimento e suas atividades em relação à vida. (p. 66)

Charlot (2005), por sua vez, considera que a cultura é uma construção de sentido que permite ao ser humano tomar consciência de suas relações com o mundo, com os outros e consigo mesmo. A partir da fala do senhor AcB, constatamos que o livro, para ele, traz a cultura do outro. Aos Karaiwa, então, não cabe discordar ou não, mas entender, praticar. Nesse contexto, acessar o conteúdo das ciências também faz parte do arsenal de estratégias para “civilizar-se”. O discurso veiculado pelos livros das diversas áreas, portanto, apresenta verdades que não necessitam de questionamentos.

Após as reflexões acerca da relação que os Bakairi mantêm com a escola, a escrita e o LD, trazemos à baila a questão referente ao universo da química, particularmente ao uso do LD de química. No entanto, não foram publicados LD de química para atender à modalidade EEI.

Ao conversar com os dois professores de química sobre os conhecimentos e materiais didáticos trabalhados nessa disciplina, um deles relatou que, quando foi professor de química (já que agora assumiu o cargo de diretor), utilizava dois cadernos nos quais ele, como aluno, anotava as atividades das disciplinas do curso que então frequentava. O primeiro é o caderno pessoal de ciências naturais, utilizado durante o curso do Projeto Tucum; o segundo, seu caderno pessoal utilizado durante o TGI.

Esse professor ainda afirmou, ao falar sobre seus cadernos, que no “caderno do Tucum” havia “também a cultura”. Já no caderno do TGI “só tem química”, demonstrando uma ideia de carência. Ao perguntarmos se realizava experimento, disse mais uma vez que sim, citando os conteúdos de misturas que foram trabalhados com o conteúdo de pintura corporal. O professor também comentou que “fez igual” quando estudou no Tucum: “junto cultura e química”.

Em relação aos cadernos de química dos alunos, não constatamos nos três últimos anos letivos registro de conhecimentos mais próximos à realidade desses alunos. Entretanto, foi mencionado, por parte dos alunos, durante as entrevistas, que realizaram na disciplina Língua materna um estudo sobre pinturas corporais e sobre as misturas. Confirmamos com isso a informação dada pelo professor: “junto cultura e química”.

Os conteúdos encontrados nos cadernos dos alunos, por sua vez, refletem a cópia fiel do LD de química ou, em outras palavras, um ensino de química livresco. Com efeito, esses conteúdos caracterizam um ensino tradicional, fundamentado em descrição sucinta que privilegia os cálculos e as representações químicas sem qualquer relação com a realidade do aluno.

Não encontramos nos cadernos dos alunos, nesse ano letivo, registro de uma relação mais próxima entre cotidiano e conhecimento químico escolar, o que nos remete à realidade das demais escolas brasileiras. Essa constatação evidencia que o ensino dos conhecimentos químicos dá continuidade à pouca atenção existente no LD para com as rupturas entre a linguagem cotidiana e a linguagem científica. Com efeito, a apresentação de conceitos químicos e, conseqüentemente, a introdução da linguagem química sem a prévia discussão das ideias podem acarretar interpretações equivocadas que prejudicam o entendimento, ou seja, podem constituir obstáculos à aprendizagem dos conhecimentos químicos. Sobre isso, Lopes (1993, p. 317) faz a seguinte ressalva:

Os conteúdos encontrados nos cadernos dos alunos, por sua vez, refletem a cópia fiel do LD de química ou, em outras palavras, um ensino de química livresco. Com efeito, esses conteúdos caracterizam um ensino tradicional, fundamentado em descrição sucinta que privilegia os cálculos e as representações químicas sem qualquer relação com a realidade do aluno.

O uso indiscriminado de termos científicos, sem distinguir seus significados em relação aos termos da linguagem comum, pode não apenas impedir o domínio do conhecimento científico, como também cristalizar conceitos errados, verdadeiros obstáculos à abstração.

Entendemos, então, que a reprodução fiel dos conteúdos do LD de química constitui uma prática descontextualizada e não problematizada que, em vez de contribuir para a aprendizagem dos conhecimentos químicos escolares, pode servir para veicular uma visão imprecisa e vaga desses conhecimentos. Em consequência disso, pouco contribuí para a entrada na dimensão cultural da ciência.

Indagamos, então, o que leva esses professores a adotar e reproduzir esses LD. A nosso ver, a utilização de LD tradicionais de química nessa escola pode ser devido a três fatores. O primeiro, o acesso a tais livros. Como mencionado, não existe LD de química produzido para a modalidade EEI. Por conseguinte, só podem contar (ou se tivesse a opção, poderiam escolher ou não) com os LD produzidos para as demais escolas brasileiras que, em sua maioria, são pouco contextualizados. Ademais, poucos desses livros chegam até a escola indígena e, como esses professores não têm acesso a diferentes livros, não há condições para avaliar e escolher o mais adequado. Conseqüentemente, não existe uma escolha, mas, muitas vezes, uma única possibilidade.

A formação do professor está relacionada ao segundo aspecto. Mesmo que tenha sido discutida a produção de material didático específico para as escolas indígenas, pouco tempo foi dedicado à formação na licenciatura para as discussões acerca da seleção do LD mais adequado a cada disciplina, principalmente na área das ciências naturais. Então, mesmo que tivessem a possibilidade de escolha entre diferentes livros didáticos, ela estaria comprometida

devido à pouca habilidade de o professor fazê-lo. Evidenciamos, dessa maneira, também a necessidade de formação continuada, num processo que possa também contemplar e potencializar as experiências que esses professores desenvolvem, mesmo que esporadicamente, nas quais buscam trabalhar juntas cultura e química.

O terceiro aspecto refere-se à aproximação de alguns LD de química com a educação doméstica bakairi, na qual o aprendizado é baseado na repetição. Os LD de química, em sua maioria, ainda apresentam uma química descritiva e descontextualizada, que privilegia a memorização de fórmulas e representação química que, conforme dito, quando não trabalhada de forma problematizada, pouco contribuirá para a constituição de um pensamento coerente.

Em síntese, para esses alunos, os conhecimentos

científicos escolares, sobretudo os conhecimentos químicos, parecem pouco se relacionar com seu cotidiano.

Além dos aspectos acima elencados, é importante mencionar que a relação que os Bakairi mantêm com a escrita e suas consequências no mundo representacional da química coloca a necessidade de outros estudos. Vejamos nossas primeiras reflexões.

Retomamos a relação que os Bakairi mantêm com a escrita. Como mencionado anteriormente, para Collet (2006), a escrita escolar está relacionada com a modalidade de *iwenyly*, que significa modos de familiarização e de transformação, portanto, não denota o sentido da representação. Entretanto, a linguagem química, por meio da construção de modelos e utilização de fórmulas, lida essencialmente com o campo da representação do universo microscópico. Como bem argumenta Chassot (2001, p. 250), “[...] os modelos são importantes ferramentas de que dispomos para tentar compreender um mundo cujo acesso real é difícil”.

Nessa perspectiva, consideramos que, no processo de ensino e aprendizagem dos conhecimentos científicos, seja necessário migrar da escrita *iwenyly* (transformação) para a escrita *ekudyly* (representação). Para esse desafio, podemos utilizar como pista a experiência dos Bakairi com as pinturas corporais (modalidade de *iwenyly*) e seu registro em livros, jornais didáticos e desenhos (Figuras 4 e 5).



Figura 4: Pintura corporal, desenho aluna SoB, EM (b, 2011).

Os Bakairi, ao desenharem as pinturas corporais nos livros, migram da escrita como transformação (*iwenyly*) para escrita como representação (*ekudyly*). A partir dessa reflexão, podemos inferir a possibilidade da migração de uma escrita para outra, a partir do trabalho docente consciente dessas modalidades de escritas e das particularidades da linguagem química.

Desse modo, podemos inferir que, se, por um lado, a



Figura 5: Pinturas corporais, Jornal Didático do Projeto Tucum, s/d.

relação com a escrita se coloca como desafio por valorizar a cópia e a repetição como parte da atuação escolar, por outro, pode ser colocada como possibilidade, no sentido de migração entre uma modalidade de escrita e outra. Ou, em outras palavras, do sentido de transformação para o sentido de representação, necessária à entrada no universo representacional da química. Portanto, uma ação pedagógica que considere as características das formas de escritas bakairi e também da linguagem química poderá contribuir para a formação dos conhecimentos químicos escolares. Destarte, as diferentes formas de linguagem – as do cotidiano bakairi e da linguagem química escolar – podem se encontrar no espaço da sala de aula, evidenciando as diferentes maneiras de conhecer e explicar o mundo.

Essa realidade demanda a necessidade de formação continuada do professor e o apoio pedagógico específico a essa modalidade de ensino, pois, principalmente em relação à atuação didática, essas explicações dos alunos podem se constituir como obstáculo pedagógico.

Reflexões finais

Concluimos que a forma como o LD de química tem sido utilizado contribui para uma visão fragmentada e descontextualizada da ciência química e pouco tem colaborado para a construção de conhecimentos químicos escolares. Afora isso, pode corroborar a sedimentação de conceitos equivocados que constituem obstáculos ao aprendizado dos conhecimentos químicos escolares.

Desse modo, afirmamos a necessidade de mais estudos acerca de como tem ocorrido a educação em ciências na EEI. Se, por um lado, são colocadas, por diversos pesquisadores, preocupações acerca das formas com que a lógica indígena e a lógica científica têm sido colocadas nas escolas indígenas, por outro, também devem ser colocadas as seguintes perguntas: a que objetivo(s) deve(m) atender a educação em ciências nas escolas indígenas? A formação do “civilizado”? A formação do cientista? Ou a formação do cidadão indígena alfabetizado cientificamente? A nosso ver, a questão perpassa inicialmente pela formação do cidadão alfabetizado cientificamente e, em seguida, pela formação dos futuros cientistas indígenas, para que tenham condições

de produzir conhecimentos outros que contribuam para uma sociedade mais justa, ainda que, nesse processo, não seja negado todo o legado cultural indígena (ciência indígena?), mas lhe garanta o direito (de cada brasileiro) ao acesso aos conhecimentos e aos produtos da ciência e da tecnologia.

Por fim, ressaltamos que, se a escola é espaço de mediação com os não indígenas, então, ela deve, acima de tudo, possibilitar conhecimentos que garantam uma relação melhor entre os sujeitos envolvidos. Desse modo, o ensino de ciências/química na escola indígena deve se constituir também como espaço de alfabetização científica, de entrada nessa dimensão da ciência, necessária a cada cidadão no exercício de seus direitos.

Notas

¹“[...] cerimônias coletivas realizadas com a finalidade de familiarizar os espíritos [...]. (Collet, 2006, p. 09).

Referências

CHARLOT, B. *Relação com o saber, formação dos professores e globalização*: questões para a educação hoje. Porto Alegre: Artmed, 2005.

CHASSOT, A.I. *Alfabetização científica*: questões e desafios para educação. 2. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2001.

COLLET, C.L.C. *Ritos de civilização e cultura*: a escola Bakairi. 2006. Tese (Doutorado em Antropologia Social), Museu Nacional Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

ECHVERRIA, A.R.; MELO, C.I.; GAUCHE, R. Livro didático: análise e utilização no ensino de química. In: SANTOS, W.L.P.; MALDANER, O.A. (Orgs.). *Ensino de química em foco*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010. p. 263-286.

GEERTZ, C. *A interpretação das culturas*. Rio de Janeiro: LTC, 1989.

LOPES, A.R.C. Livros didáticos: obstáculos verbais e substancialistas ao aprendizado da ciência química. *R. Bras. Est. Pedag.*, Brasília, v. 74, n. 177, p. 309-334, maio/ago. 1993.

LOPES, E.T. Adesão ao discurso científico na fala de um grupo de professores indígenas. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO, 1, 2010, Itabaiana. *Anais...* Itabaiana: Ed. UFS, 2010. CD-ROM.

_____. *Conhecimentos bakairi cotidianos e conhecimentos químicos escolares: perspectivas e desafios*. 2012. Tese (Doutorado em Educação), Núcleo de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Sergipe, Sergipe, 2012.

_____. A relação com a escola e os conhecimentos escolares em um contexto indígena. In: SEMINÁRIO DE EDUCAÇÃO 2011. *Anais...* Cuiabá: Ed. UFMT, 2011. CD-ROM.

LOPES, E.T. et. al. Reações químicas nas representações sociais de professores indígenas em formação universitária: algumas

²A partir de 1995, a Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso (SEDUC) ofertou aos professores indígenas deste estado o Curso de Habilitação em Magistério em nível Médio (Projeto Tucum). Teve como objetivo formar professores indígenas para atuarem nas séries iniciais do ensino fundamental das escolas indígenas.

Agradecimento

In memoriam ao senhor Acindino, que me ensinou sobre os Bakairi, a escola indígena, o aprender com “o outro” e, principalmente, me ensinou a buscar ser um ser humano melhor. Uma perda irreparável.

Edinéia Tavares Lopes (edineia.ufs@gmail.com), licenciada em Química, mestre, doutora em Educação, é pós-doutoranda da UFMT-PNP/CAPEs. Universidade Federal de Sergipe. Itabaiana, SE – BR.

considerações iniciais. In: SEMINÁRIO POVOS INDÍGENAS E SUSTENTABILIDADE, 2, 2007, Campo Grande. *Anais...* Campo Grande, 2007. CD-ROM.

_____. Formações de professores indígenas: representações sociais acerca de reações químicas – reflexões iniciais. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO: ABORDAGENS E A QUESTÃO DA INCLUSÃO SOCIAL, 3, 2007, Aracaju. *Anais...* Aracaju: Ed. UFS, 2007. CD-ROM.

LOUGUERCIO, R.Q.; EBLING, V.E.; DEL PINO, J.C. A dinâmica de analisar livros didáticos com os professores de química. *Química Nova*, São Paulo, v. 24, n. 4, p. 557-562, 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/qn/v24n4/a18v24n4.pdf>>. Acesso em: jul. 2010.

MORTIMER, E.F. *Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências*. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2000.

ROMANELLI, L. Encontros e desencontros entre a cultura acadêmica e a cultura indígena. In: MORTIMER, E.F.; SMOLKA, A.L. (Orgs.). *Linguagem, cultura e cognição*: reflexões para o ensino e a sala de aula. Belo Horizonte: Autêntica, 2001. p. 151-166.

SECCHI, D. *Professor indígena*: a formação docente como estratégia de controle da educação em Mato Grosso. 2002. Tese (Doutorado em Ciências Sociais), Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2002.

_____. *Professores indígenas em Mato Grosso*: cenários e perspectivas. Cuiabá: Ed. UFMT, 2009.

SILVEIRA, K.P. *Tradição maxacali e conhecimento científico*: diferentes perspectivas para o conceito de transformação. 2010. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.

TAUKANE, D.Y. *Educação escolar entre os Kurã-Bakairi*. Cuiabá: Edição da Autora, 1999.

Abstract: *Teaching and Learning of Chemistry in Indigenous Education: the Chemistry Textbook Use in a Baikari Context.* This research aimed to comprehend the Chemistry textbook use by Baikari people from Aturua settlement, starting from the understanding of the connection that they maintain with the school, textbook and writing. For them, school is a mediation space with non-Indians. Textbooks are keepers of unquestionable truths. Writing makes part of the ‘civilization’ performance and relates itself to the *ivenly* modality (change). Such relations pose challenges for the teaching and learning of school chemical knowledge, mainly due to the fact that Chemistry deals with the representational world. However, possibilities are outlined in this work.

Keywords: indigenous education, Chemistry textbook, connection with knowledge.