



Ciência & Educação (Bauru)

ISSN: 1516-7313

ISSN: 1980-850X

Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências, campus de Bauru.

Monteiro, Ercila Pinto; Zuliani, Silvia Regina Quijadas Aro
A Abordagem Intercultural nas Escolas Indígenas Tikuna do Amazonas: o Ensino de Química
Ciência & Educação (Bauru), vol. 26, 2020
Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências, campus de Bauru.

DOI: 10.1590/1516-731320200059

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=251063568051>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais informações do artigo
- Site da revista em redalyc.org

redalyc.org
UAEM

Sistema de Informação Científica Redalyc

Rede de Revistas Científicas da América Latina e do Caribe, Espanha e Portugal
Sem fins lucrativos acadêmica projeto, desenvolvido no âmbito da iniciativa
acesso aberto

A Abordagem Intercultural nas Escolas Indígenas Tikuna do Amazonas: o Ensino de Química

The Intercultural Approach in Tikuna Amazonas Indigenous Schools: Teaching Chemistry

 Ercila Pinto Monteiro¹

 Silvia Regina Quijadas Aro Zuliani²

¹Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Departamento de Química, Manaus, AM, Brasil.
 Autora Correspondente: monteiro@ufam.edu.br

²Universidade Estadual Paulista (UNESP), Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Bauru, SP, Brasil.

Resumo: Este artigo é uma seção do doutorado que procurou compreender o ensino da química nas escolas de Tikuna do Amazonas e as suas reivindicações, a fim de assegurar que este ensino seja intercultural. Para tal, foi realizado um estudo de campo durante seis meses na região do Alto Solimões, Amazonas, sendo observada a rotina dos professores de química com a intenção de compreender a abordagem pedagógica, o planeamento, os seus interesses e desafios. Além disso, os professores nos concederam entrevistas, compartilhando os propósitos e os desafios de tornar intercultural o ensino da química. Os resultados mostram que nas escolas de Tikuna o ensino da química reproduz a passividade, a centralidade do conhecimento nos professores e o ensino livresco. Em entrevista, os povos indígenas compreendem que o ensino da química diferencial e intercultural só terá lugar quando o conhecimento tradicional estiver integrado na escola, de uma forma articulada com o conhecimento global.

Palavras-chave: Educação intercultural; Educação científica; Educação escolar indígena; Ensino de química.

Abstract: This article is part of doctoral work that sought to understand the teaching of chemistry in Tikuna schools of Amazonas and their claims, in order to ensure that this teaching is intercultural. A field study was carried out for six months in the region of Alto Solimões, Amazonas, Brazil, when the school routine of Tikuna teachers was observed in the area of chemistry, with the intention of understanding the teaching approach, planning, teachers' interests and challenges. In addition, teachers were interviewed, and shared the purposes and challenges of making chemistry teaching intercultural. The results show that, in Tikuna schools, the teaching of chemistry reproduces the passivity, the centrality of knowledge in teachers, and massive teaching. During the interview, the indigenous people understand that the teaching of differential and intercultural chemistry will only take place when traditional knowledge is integrated into the school, in a way that is articulated with global knowledge.

Keywords: Intercultural education; Science education; Indigenous school education; Chemistry teaching.

Recebido em: 26/06/2020

Aprovado em: 12/09/2020



Introdução

Em países onde o ensino tem forte influência de grupos nativos, como é o caso do Brasil, México, Colômbia, Peru, Chile, Canadá, Austrália e países africanos, observam-se estudos voltados a compreender a dificuldade que os grupos étnicos apresentam na aprendizagem de ciência (AIKENHEAD, 2001; CAJETE, 1999; COBERN, 1994; OGAWA, 1995). No entanto, quando se trata do ensino de química, particularmente, no Brasil, a significativa produção destinada à elaboração de propostas de ensino, desde 1980, destinou-se a compreender a importância da experimentação e contextualização na aprendizagem significativa de estudantes que se integram ao padrão nacional, esquecendo-se do público que apresenta especificidades culturais como: indígenas e afrodescendentes, os quais apresentam um modo de aprendizagem diferente.

Historicamente, a divulgação de um programa homogêneo de percepção, pensamento e ação transmitido pela escola (BOURDIEU, 2013) ajudou a intensificar o distanciamento de pesquisas da área de ensino de ciências/química direcionadas aos povos indígenas. Essa invisibilidade impossibilitou a compreensão da cultura, da visão de mundo, da identidade e da linguagem dos nativos como fatores determinantes para a apropriação da química nas escolas indígenas.

No Brasil, estudos sobre o ensino de química intercultural são escassos, principalmente no Amazonas, onde se encontra boa parte da população nativa. É rara a publicação de artigos sobre a situação do ensino de química nas escolas indígenas de lá, apesar de, atualmente, se concentrar na Amazônia 180 povos indígenas de diferentes etnias, com uma representação indígena de mais de 50% do território nacional (HECK; LOEBENS; CARVALHO, 2005; INEP, 2007).

Diante desse cenário, estudos da antropologia educacional de autores como Catherine Walsh, Anibal Quijano, Fidel Tubino, Liliana Valladares, entre outros, ajudaram-nos a compreender a intensa luta dos povos indígenas, a partir da década de 1970, por reconhecimento. Buscava-se, portanto, romper com a imagem desdenhada dos grupos étnicos e, sobretudo, contribuir na construção de uma sociedade verdadeiramente democrática. Sob o enfoque epistemológico, o que se buscava era desvanecer o etnocentrismo, responsável por numerosas desordens sociais (LARAIA, 1986). Isso implica observar o mundo por meio da própria cultura, fazendo o homem consolidar seu modo de vida como o mais apropriado, de tal maneira a naturalizá-lo. Assim, observa-se uma necessidade de flexibilização e dar oportunidade à sociedade para conhecer outras visões de mundo, que também contribuem para o desenvolvimento da humanidade.

Pelo enfoque pedagógico, o que se pretende é construir um currículo escolar descolonizado (SANTIAGO; AKKARI; MARQUES, 2013). Particularmente, o modo de vida e aprendizagem indígena, desde muito antes de existir escola nas terras “descobertas”, foi elaborado pelos próprios modos de produzir, armazenar, expressar, transmitir, avaliar e reelaborar seus conhecimentos e suas concepções sobre o mundo, o homem e o sobrenatural (BRASIL, 1998). Rejeitar os modelos próprios de construção de aprendizagem e renegar culturas historicamente constituídas em território nacional só incentiva a exclusão e a negação. O rompimento de uma estrutura de currículo direcionada apenas a um grupo social, invariável e homogêneo, permite a inclusão da diversidade cultural e reconhece a integração de outras visões de mundo. Novas visões sobre o currículo são permitidas quando há uma descentralização da visão eurocêntrica.

Então, para atender as demandas indígenas, o Governo brasileiro, em 1998, permitiu a criação de escolas em território étnico a partir da publicação do Referencial Curricular Nacional para as Escolas Indígenas (RCNEI), cujo objetivo era auxiliar as escolas indígenas no trabalho educativo diário junto às comunidades (BRASIL, 1998). A criação dessas escolas, então, seria uma resposta às imposições nacionais que mantêm uma "política de exclusão". Mas, afinal, qual a intenção de criar escolas próprias para os indígenas? O que se busca nesta proposta é integrar ou separar?

Internacionalmente, um movimento acadêmico se intensificou na década de 1990 buscando engajar estudos que congregassem os estudos culturais e o ensino de ciências. Dentre os autores que se tornaram referência estão: Aikenhead *et al.* (2014), Carter (2004), Coborn (1991), Hines (2003), Jegede (1995), O'Hern e Nozaki (2014), e Ogawa (2008). Essa mobilização contribuiu para que, em 2006, a revista *Science Education* lançasse uma nova seção destinada aos estudos culturais no ensino de ciências, chamada em inglês de *Cultural Studies of Science Education* (OGAWA, 1995). Observa-se que não houve uma corrente de estudos direcionados especificamente para química, muito menos no Brasil. Em estudos recentes, o que se observa são trabalhos pontuais sendo geridos com esforço de alguns pesquisadores, havendo a necessidade ainda de se conhecer melhor as contribuições da antropologia educacional para embasamento de seus trabalhos.

Conhecendo os Estudos Culturais no Ensino de Ciências no Brasil

Tomando-se como referência os trabalhos apresentados no Encontro Nacional de Pesquisas em Ensino de Ciências (ENPEC), que reúne diversos trabalhos na área de ensino de ciências, pode-se afirmar que, até 2007, no Brasil, não havia uma linha de pesquisa que reconhecesse os estudos culturais.

A partir do VI ENPEC, ocorrido em 2007, a pesquisadora Adela Molina, da Universidade Nacional Francisco de Caldas (Colômbia), trouxe em pauta para o evento o seguinte tema: *Educação científica e diversidade: multiculturalismo na educação científica*. Sua contribuição foi determinante para o entendimento da importância de se discutir as pesquisas direcionadas a essa temática; de tal maneira que, no evento seguinte, ocorrido em 2009, o evento se propôs a receber trabalhos sobre *diversidade, multiculturalismo e educação em ciências*. Nos eventos subsequentes, o evento manteve o recebimento de trabalhos nessa linha e, em 2017, no XI ENPEC passou a se definir como *Diversidade, Multiculturalismo, Interculturalidade e Educação em Ciências*.

Os estudos culturais no ensino de ciências se constituem hoje como uma nova área de estudo e se organizam em favor daqueles estudantes que se inserem em um espaço de diversidade cultural. As publicações nessa área têm se direcionado à compreensão do universo indígena, dos significados e representações em relação à cultura, aos saberes e à linguagem no mundo afora como apontam os estudos feitos por Carter (2005), na Austrália; Lazos Ramírez e García Franco (2011), no México; Aikenhead (2010), no Canadá; Ogawa (2008), no Japão; Torres (2008), no Peru, e Shizha (2007), na África.

No Brasil, boa parte dos trabalhos sobre o ensino de ciências intercultural se concentra nas regiões centro-oeste (KATO; SCHNEIDER-FELÍCIO, 2017) e nordeste (BAPTISTA, 2010, 2014), não havendo quase estudos na região Norte. De acordo com dados do Inep, em 2007, aproximadamente 82,7% dos professores indígenas brasileiros estão concentrados no norte

do país (BRASIL, 2002) para atender 63% (3.100, atualizado) das escolas indígenas instaladas na região (HENRIQUES *et al.*, 2007; PEREIRA; MACIEL, 2012).

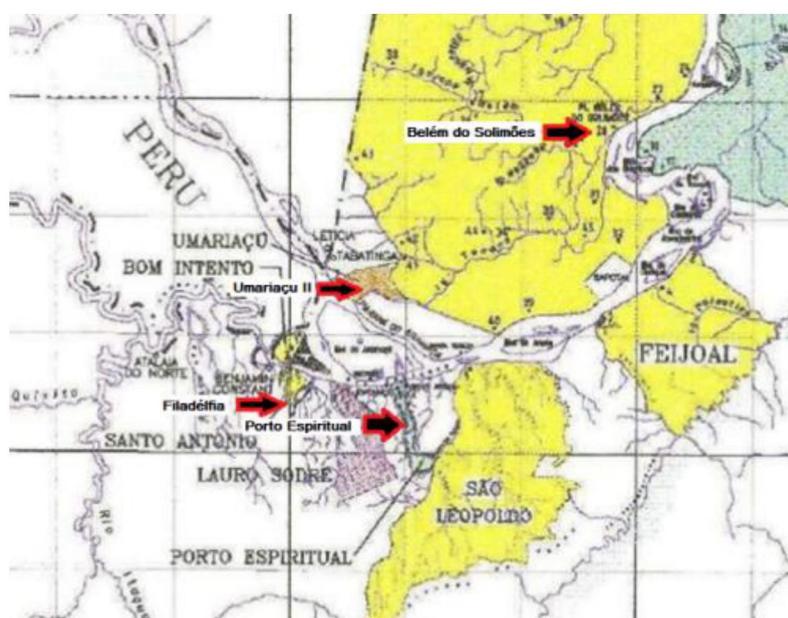
O interesse deste artigo é compreender como o processo de ensino-aprendizagem acontece nas aulas de química das escolas indígenas Tikuna no Amazonas e, ainda mais, de que maneira as lideranças e comunidades desejam que o ensino da química venha a acontecer em seu contexto. Nesse quesito, é preciso considerar a legislação brasileira que "apoia" o ensino diferenciado e intercultural para os indígenas, e isso inclui o ensino de química.

Para tal, um estudo *in situ* foi empreendido nas comunidades Belém do Solimões, Umariaçu II, Filadélfia e Porto Espiritual, que ficam na região do Alto Solimões, Estado do Amazonas, de maneira a trazer respostas aos seguintes questionamentos: *de que maneira o ensino de química vem acontecendo nas escolas indígenas da região Norte?; em que modelo de ensino-aprendizagem o professor indígena tem se apoiado para ensinar química?; nessas escolas há uma pedagogia própria e diferenciada?*

Local da pesquisa

Neste estudo, buscou-se vivenciar por seis meses (de agosto 2016 a fevereiro 2017), a realidade vivida por moradores, pescadores, professores, gestores, lideranças e agricultores indígenas da etnia Tikuna de quatro comunidades: Belém do Solimões, Umariaçu II, Porto Espiritual e Filadélfia (Figura 1), as quais se localizam na região fronteiriça entre Brasil, Colômbia e Peru.

Figura 1 – Comunidades da região do Alto Solimões (AM)



Fonte: Museu Nacional (1998).

Estudo de campo

Diferentemente de muitos procedimentos de pesquisa, o estudo etnográfico não segue manuais de instrução ou metodologias prontas (BEAUD; WEBER, 2014), mas busca traçar o universo social pesquisado rompendo com a fenomenologia de primeiro contato. Assim, a percepção do pesquisador está em constante reflexão com a experiência e alinhada às teorias existentes para que haja a construção teórica da realidade. Como um conjunto de fenômenos pensados (BACHELARD, 1978), o pensamento reflexivo se torna um instrumento de científicidade para a análise dos dados provenientes da vivência de campo (BOURDIEU, 2012a). Isso significa que os dados de pesquisa não foram obtidos por meio de meras entrevistas operacionais ou preenchimento de questionários, mas pelas relações sociais percebidas dentro do campo social, assumindo o que foi proposto por Bachelard (1977, p. 146): "[...] o racionalismo realiza-se como um desligamento dos interesses imediatos; situa-se no reino dos valores refletidos, o que se pode também exprimir como o reino da reflexão sobre os valores de conhecimentos".

Para a construção teórica do universo Tikuna, foi necessário compreender as relações intersubjetivas estabelecidas na comunidade, sendo necessário, portanto, uma pesquisa *in loco*. A construção teórica do campo não teve sua fonte em documentos concretos, mas na observação do modo de vida e na memória dos nativos, sendo elas as prerrogativas para a compreensão do universo social estudado (MALINOWSKI, 1977).

Compreende-se que o modo de vida dos nativos inclui a observação dos dias de trabalho, a convivência nas casas, as atividades diárias, um momento de conversa, a dinâmica escolar, o funcionamento da escola, as aulas de química, o comportamento dos alunos e as conversas nas salas dos professores. É o que Malinowski (1976) denominava "imponderáveis da vida tribal".

Nessas circunstâncias, para obter as informações de campo, utilizaram-se instrumentos analíticos para registro dos dados, como caderno de campo, máquina fotográfica Cassio® e gravador Sony®. Em campo, procurou-se compreender a dinâmica social das comunidades vivenciadas, buscando observar as normas que regiam os fenômenos culturais dentro da etnia Tikuna. Para tal, buscou-se se aproximar dos moradores, revelando-lhes as intenções da pesquisa, procurando se adaptar ao seu modo de vida e se fazer aprendiz de sua cultura. Após muitas conversas informais as entrevistas começaram a ser realizadas com as lideranças comunitárias, moradores, professores indígenas e gestores escolares (BOURDIEU, 2012a).

Os "relatos dos nativos" não se prenderam, *a priori*, a critérios metodológicos, onde o pesquisador se detém a regras para criar categorias e realizar a análise dos discursos. Diferentemente, as categorias foram sendo definidas à medida que a pesquisa de campo acontecia, ou seja, conforme o discurso revelado pelos "agentes sociais" (BOURDIEU, 2012b). As narrativas dos agentes sociais são apresentadas, mas as identidades preservadas. Dessa forma, foram criadas siglas para a identificação dos participantes.

As categorias a serem discutidas neste artigo são: Ensino Diferenciado, Material Didático e Ensino de Química. Para compreender o discurso do campo educativo foi necessário provocar os agentes sociais a relatar sobre questões que envolvessem o ensino de química e a escola indígena. Assim, este artigo reúne as narrativas dos agentes sociais, as discussões teóricas e a experiência e reflexões de campo à compreensão do ensino de química no universo escolar Tikuna.

Ensino de Química dos Professores Tikuna

Atualmente, a educação diferenciada nas escolas indígenas vem sendo garantida pela "valorização" da língua indígena em sala de aula e, recentemente, pela inserção no currículo de algumas disciplinas direcionadas à cultura indígena, como: práticas corporais de educar; arte, cultura e mitologia; formas próprias de educar e direitos indígenas.

Particularmente para o ensino de química, os saberes culturais não têm sido inseridos em classe, sendo a língua nativa a única condição de educação diferenciada nas aulas de ciências. Atualmente, na nova proposta de currículo, foi inserida também a língua indígena como disciplina para que os indígenas se apropriem de sua própria gramática.

Em anotações das aulas observadas em campo, registrou-se que o ensino de química acontece semelhante ao da zona urbana (Quadro 1). Apesar de a língua Tikuna contribuir para um ambiente de aprendizagem mais "saudável", a verbalização dos conteúdos acaba estabelecendo uma relação unilateral entre professor e aluno, favorecendo um comportamento mecânico nos estudantes, que se repete em quatro ações: copiar, receber informação, tirar as dúvidas e fazer as tarefas.

As carteiras continuam enfileiradas e o professor indígena, próximo ao quadro branco, escreve o conteúdo que está no livro didático. Esse comportamento acontece com todos os professores observados. A relação estabelecida em sala de aula mostra que os estudantes indígenas são tratados como objeto passivo da aprendizagem, não havendo a valorização de sua subjetividade. Apesar da defesa dos indígenas de alcançar uma educação diferenciada, os vínculos com os moldes de um ensino ocidentalizado são perceptíveis em sala de aula.

A educação indígena, pautada na oralidade, na imitação, no compartilhamento de saberes entre os membros da família, por vezes, é deixada de lado. Sobretudo, quando se trata da subjetividade dos estudantes, que, carregada de significados, determina sua personalidade antes de sua chegada à escola (CARVALHO; RAVAGNANI; LAUAND, 1980).

Tudo indica que a formação recebida pelos professores indígenas exerce forte influência em seu modo de ensinar. Shizha (2007), no Zimbabwe, identificou algo parecido ao afirmar que a formação recebida pelos professores nas universidades pedagógicas preservava os métodos formais de ensino, sem incorporação dos conhecimentos indígenas ao currículo e às práticas pedagógicas; o resultado eram professores aborígenes adotando as mesmas atitudes eurocêntricas dos professores africanos.

Quadro 1 – Descrição das aulas de Química observadas nas comunidades Tikuna

Local e Data	Observações de campo: aulas de química nas escolas Tikuna
Escola Estadual Indígena Almirante Tamandaré Dia 17/8/2016	O professor começou a aula escrevendo no quadro com apoio do seu caderno universitário. Ele desenhou o Diagrama de Linus Pauling na lousa. [...] O professor em todo momento busca interagir com os alunos durante a sua explicação. Ele consegue obter resposta, apesar dos alunos serem extremamente calados. [...] Depois de explicar o diagrama, o professor pede para os alunos identificarem o elemento químico Laurêncio (Z 103) na tabela periódica, que vem na capa do caderno de cada aluno, para fazer a distribuição eletrônica conforme o diagrama.
Escola Estadual de Belém do Solimões Dia 20/9/2016	Em sala de aula, o professor se apresenta e conversa na língua Tikuna. [...] O professor fala com eles e vejo que ele irá corrigir um exercício em sala de aula. Ele corrige, explicando as questões. Os alunos acompanham. A escrita no quadro é totalmente em português e a explicação totalmente em língua Tikuna. [...] O ensino é semelhante ao da cidade. Eles se dedicam a ensinar o conhecimento universal. Os alunos acompanham a aula do professor. Ele está explicando conteúdo de 3º ano sobre os hidrocarbonetos (classificação de cadeias: abertas e fechadas, ramificadas e normal, saturada e insaturada).
Escola Estadual Indígena Gildo Sampaio Dia 23/11/2016	Ele começou a escrever no quadro sobre ácidos carboxílicos. Os alunos acompanharam, copiando o que o professor escrevia no quadro. Alguns conversavam e outros estavam chegando atrasados, visto que era o primeiro tempo de aula. O professor usou o notebook como guia. A escrita no quadro é feita na língua portuguesa e a comunicação é nas duas línguas.

Fonte: Monteiro (2018).

É preciso compreender que há fatores dentro do universo social que determinam o modo da escola indígena, principalmente, quando se trata da avaliação externa. Percebeu-se, durante as observações de campo, que uma das principais preocupações dos indígenas é atingir bons desempenhos dessas escolas nas avaliações externas para atender à exigência da Secretaria de Educação (MONTEIRO, 2018). Essa situação tira a atenção dos indígenas para a defesa de uma educação intercultural garantida na Lei de Diretrizes e Bases (LDB), tornando a conquista da escola diferenciada muitas vezes inoperante. O Governo, que tem o controle do campo educativo, acaba impulsionando a visão etnocêntrica à sociedade indígena para obedecer à lógica de mercado (LAZOS RAMÍREZ; GARCÍA FRANCO, 2011).

Compreende-se que a educação escolar Tikuna sofre forte pressão exógena se situando em campos de forças que delimitam o agir e a atuação dos professores indígenas na escola (BOURDIEU, 2004). A política de controle, tanto curricular quanto avaliativa, favorece a apreciação dos conhecimentos científicos em detrimento aos conhecimentos Tikuna, devido às exigências das avaliações externas.

No Quênia, segundo O'Hern e Nozaki (2014), a padronização curricular excluía a experiência real das crianças africanas da região Norte de vivenciarem a sua realidade. As práticas pedagógicas em sala de aula eram realizadas pela orientação de um currículo estruturado em quatro estações sazonais, algo vivenciado por crianças europeias. O modelo europeu de currículo importado para o Quênia, por muito tempo, excluiu as singularidades daquele lugar. Quando o currículo foi reformulado em função do contexto, o ensino se descentralizou da visão eurocêntrica e permitiu que os estudantes vivenciassem a própria realidade.

As mobilizações indígenas Tikuna representadas pelas associações locais e por políticos indígenas intensificam a busca por uma educação intercultural e diferenciada, mesmo sofrendo tentativas de neutralidade (MONTEIRO, 2018). Entre os Tikuna, mesmo com a pressão externa, segue a luta por construir uma escola que ofereça um ensino intercultural, como afirma o professor indígena C. M. J. M., da comunidade de Filadélfia (Quadro 2).

Quadro 2 – Entrevista: compreendendo o ensino diferenciado a partir da visão indígena

Pesquisadora	Entrevistado
Neste contexto, como garantir a educação de qualidade para os indígenas?	<i>Neste contexto, seria nós [indígenas] produzirmos o nosso próprio material didático. E também temos que trabalhar os conhecimentos universais, juntos. O material próprio é uma garantia de fortalecimento da educação indígena, porque lá podemos dizer o que é universal e o que é indígena, possibilitando a contextualização dos conhecimentos.</i>
Isso possibilita uma educação diferente. Qual é a pretensão indígena na construção de uma escola diferente?	<i>De acordo com a nova grade curricular, a escola quer trazer os anciões que têm mais conhecimentos tradicionais para ensinar os alunos, principalmente, como tecer o tipiti, a paneira, o paneiro, a palha das casas como caraná, enfim, ensinar realmente como é feita a canoa, o remo, enfim, então, esse é o pensamento da maioria dos professores, que realmente tem que ser ensinado à cultura indígena em sala de aula.</i>

Fonte: Monteiro (2018).

Para os indígenas, a educação diferenciada e intercultural é garantida quando os saberes indígenas são integrados ao currículo da escola. Para tal, é preciso reformular o currículo, renovar os livros didáticos e possibilitar a presença do sábio dentro da sala de aula.

Durante a pesquisa, os indígenas expressaram forte crítica aos livros didáticos presentes na escola, pois, sendo estes escritos em português, não valorizam os saberes indígenas, conforme as narrativas (Quadro 3).

Quadro 3 – Relato dos professores indígenas sobre o material didático

Professores Tikuna	Narrativas
Entrevistado A Comunidade de Umariaçu II	<i>A dificuldade que nós temos na escola é com a falta de material didático próprio. Nós não temos um material próprio de trabalho. Já existe livro de 1.º a 5.º ano para trabalhar com a língua. Por exemplo, material que fala sobre a história da árvore em Tikuna. É mais material para área de Letras. Eu que trabalho com a Biologia quase não tem. Eu só acompanho. Nós estamos trabalhando com o livro que vem do MEC. Eu penso que é importante padronizar os conteúdos e não apenas trabalhar o conteúdo da cultura por trabalhar.</i>
Entrevistado B Comunidade de Filadélfia	<i>Bem, hoje nós estamos enfrentando dificuldades na escola por não haver materiais didáticos próprios para a realidade indígena. Nós usamos livros que vêm da Secretaria de Educação, de química são: Martha Reis, Lisboa, Ricardo Feltre, são das editoras. Além disso, nós, professores, estamos tentando superar essa dificuldade, procurando trabalhar com o contexto local, mas essa contextualização não acontece.</i>
Entrevistado C Comunidade de Filadélfia	<i>A nossa educação é diferenciada porque nós temos mais conhecimento, por exemplo, assim, a escola está trabalhando, principalmente, sobre o livro didático, porque a gente segue o conhecimento do livro que é não indígena.</i>
Entrevistado D Comunidade de Umariaçu II	<i>Sim, é o material, porque até agora só é o nome que muda, por exemplo, biologia e conhecimentos tradicionais, mas o livro é mesmo da zona urbana, porque a gente não tem material próprio.</i>

Fonte: Monteiro (2018).

Para um dos entrevistados da comunidade de Filadélfia, as imagens precisam ser colocadas no material didático respeitando a realidade indígena. É comum nos livros didáticos, por exemplo, trazer imagens de "animais de outras regiões", que eles nunca tiveram contato. Outro entrevistado afirmou que o livro precisa envolver os alunos em atividades que valorizem os saberes locais.

Temos que colocar as fotos, por exemplo, como é feito o pajuarú, qual é a importância do pajuarú, para que é feito, para que serve, tem álcool no pajuarú, colocar atividade. Aí entram os conteúdos de formação da tradição. Quando chega o dia da feira de ciências, eles apresentam sobre o Pajuarú, mas eles têm que explicar o que é o Pajuarú. O pajuarú é uma bebida. Para que serve? O que contém? Como se prepara? Inclui tudo, desde química à biologia. [professor G. M. S. A., da comunidade de Umariaçu].

O ensino de química das escolas indígenas Tikuna se encontra vinculado ao modelo tradicional. Apesar dos esforços, a falta de sentido dos conteúdos, associada às tarefas que não incentivam o protagonismo e a autonomia dos estudantes, só fortalecem o distanciamento à formação diferenciada e intercultural. É desejável que a escola esteja mais envolvida em projetos sociais, aproximando os saberes locais aos conteúdos curriculares. Que os professores indígenas aprendam a trabalhar novas metodologias, respeitando os modos de aprendizagem dos estudantes.

Mas para tal, é preciso que a escola indígena rompa com os padrões objetivados daqueles que mantêm o sentido do jogo dentro do campo e não permitem que haja questionamento de suas regras. Atualmente, as instituições oficiais de ensino se tornam peças-chave na determinação do modelo de ensino e do tipo de escola que deve ser regido nas comunidades indígenas.

As relações de poder contribuem para estabelecer em territórios etnoeducacionais de escolas regidas por uma educação tecnocrata, a qual recebe as regularidades externas e se transforma em um lugar de produção simbólica (BOURDIEU, 2004).

O posicionamento de um pensamento homogêneo do conhecimento gera conflitos com as outras sociedades culturais, principalmente, das identidades coletivas, porque rejeita suas formas de construir conhecimento. A educação científica, desde a perspectiva

eurocêntrica, contribui para que os estudantes tenham uma visão de mundo limitada; e impõe a ciência como uma cultura superior, especialmente aos conhecimentos de cultura tradicional. Assim, a homogeneidade do pensamento humano e a falta de reconhecimento de outras culturas desfavorecem a promoção da educação diferenciada e intercultural em território indígena.

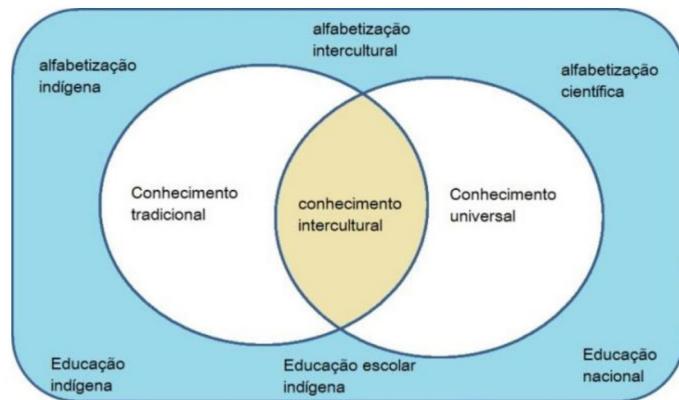
O Ensino de Ciências/Química para uma Perspectiva Plural

A superação do ensino por assimilação perpassa pela compreensão de que o ensino de química nas escolas deve almejar a alfabetização intercultural de seus estudantes. A depreciação do conhecimento cultural (COBERN; AIKENHEAD, 1997) só incentiva os jovens ao abandono de sua cultura, e, consequentemente, à perda de sua identidade. Foi algo observado por Maddock (1981), em Papua Nova Guiné, quando acompanhou *in loco* os estudantes aborígenes que passaram a depreciar os saberes locais ensinados pelos mais velhos ao começarem a frequentar a escola.

Os professores indígenas Tikuna desejam que o ensino de química esteja vinculado aos saberes locais. Ainda mais que os estudantes compreendam o sentido de estudar certos conteúdos. Ressaltam a importância da formação de professores indígenas contemplar novas metodologias que os ensinem a relacionar os saberes globais e locais.

Para enfrentar os problemas do mundo real, os estudantes precisam ser capacitados a resolver problemas concretos, principalmente, observá-los em diferentes perspectivas. Para alcançar tal condição, os professores deveriam receber uma formação que os ajudem a adotar uma pedagogia culturalmente responsável em classe. O que seria isso? Trata-se de dar espaço a diversos saberes em um ambiente de ensino, tratando-os como equitativos e complementares. Os saberes devem ser articulados sem hierarquias e privilégios culturais, tecendo uma rede de conceitos que ultrapassa as fronteiras culturais (COBERN; AIKENHEAD, 1997). A meta deste ensino é a alfabetização intercultural, pois favorece a integração dos conhecimentos tradicionais em classe de ciências (Figura 2).

Figura 2 – Esquema sobre a alfabetização intercultural



Fonte: Monteiro (2018).

A tendência do ensino de ciências, portanto, precisa ser conduzida para uma perspectiva pluralista. O desafio é ampliar a visão de mundo dos estudantes, conduzindo-os a conhecer outros universos sociais, a partir de uma rede de relação entre saberes. Diferente de uma perspectiva sociocultural (Quadro 4), o foco do ensino pluralista é preparar os estudantes para enfrentar a realidade em diferentes contextos, considerando que todos os saberes são importantes para a vida e a humanidade (LAZOS RAMÍREZ; GARCÍA FRANCO, 2011).

Quadro 4 – Comparação entre diferentes perspectivas educativas: sociocultural e pluralista

Categorias	Sociocultural	Pluralista
Objetivos educativos	Aprender ciências é valorizar outra cultura e sua linguagem.	Aprender ciências é compartilhar de outra cultura e de sua linguagem.
A ciência frente a outros conhecimentos	A ciência é necessária para resolver certos tipos de problemas, que não estão no âmbito de outros tipos de conhecimentos.	Os problemas requerem sua solução de diversas perspectivas, e, por eles, é necessária a convivência de conhecimentos.
Noção de cultura científica	Capacidade das pessoas utilizarem os conhecimentos científicos ou tradicionais na tomada de decisões relacionada com a sua vida pessoal.	Capacidade de as pessoas elegerem por que e quando utilizar os conhecimentos científicos e tecnológicos na resolução de problemas locais e globais.

Fonte: Adaptado de Lazos Ramírez e García Franco (2011).

Nessa circunstância, a hierarquia cultural que se naturalizou precisa ser mitigada, ajudando as pessoas compreenderem que os saberes culturais se complementam. O grande problema é que fomos conduzidos a pensar que eles se anulam. A escola deve se ajustar ao pluralismo epistemológico, criando espaços para distintas epistemologias, sem que elas sejam subjugadas (MONTEIRO, 2018).

Os conhecimentos coletivos construídos pelos indígenas ao longo dos anos não são muito evidentes quando observados por outra cultura. Porém, há fortes relações de seus conhecimentos com áreas específicas das ciências, como: geografia, história, matemática, química, engenharia, astronomia, gastronomia, entre outros. Na química, por exemplo, observam-se vínculos com a fertilidade, a água, o alimento, a fermentação, a energia, o ciclo dos nutrientes, a reprodução, o tratamento dos resíduos, as tinturas, os remédios, os produtos têxteis, entre tantos outros temas, que se precisam ser compreendidos em diferentes mundos. Temas tão comuns entre universos diferentes podem ampliar o conhecimento humano por meio das relações tecidas entre os conhecimentos tradicionais e universais, nutrindo a proposta da educação intercultural.

A educação científica intercultural tem se apresentado como o caminho para a promoção da educação diferenciada em uma sociedade plural. Os indígenas Tikuna têm desejado essa educação, em que tanto os conhecimentos universais quanto os tradicionais sejam respeitados, sem haver hierarquização dos saberes.

O compartilhamento de saberes ajuda qualquer grupo cultural se transformar, expandindo sua capacidade cognitiva, afetiva e moral, sem que precise abandonar sua identidade (VALLADARES, 2010). Os novos conhecimentos são relevantes para alcançar seus próprios fins e valores. Nessa perspectiva, a visão dos Tikuna considera que os conhecimentos tradicionais em classe se tornam requisito obrigatório à promoção de uma

educação diferenciada e intercultural. No entanto, é preciso esclarecer que os conhecimentos tradicionais não podem ser respeitados apenas como um protocolo, sem que haja o estabelecimento de vínculos e sentido.

Os conhecimentos tradicionais precisam ser vinculados aos saberes globais e ao contexto local, e isso precisa ficar claro para os estudantes, o que implica diretamente o preparo dos professores ao alcance desse objetivo. Só assim os estudantes estarão preparados para receber os novos códigos e significados que serão construídos em sala de aula.

Conclusões

O ensino de Química presente nas comunidades Tikuna não é o desejado por seus moradores. A busca por um ensino de Ciências que integre seus saberes culturais, respeitando a própria forma de perceber a natureza, a geografia, o ambiente social e suas crenças e valores é evidente. Para os indígenas, há vários fatores que ainda contribuem para a manutenção de um ensino de Ciências distante de sua realidade, dentre eles: o livro didático, o currículo escolar, a formação de professores e as avaliações externas. Quando se trata da escola, suas tradições são deixadas de lado, para dar espaço ao doutrinamento científico. Considerando que os jovens estudantes passam boa parte de seu tempo nesse espaço social, comprehende-se que os mais velhos estão preocupados com a perda da identidade indígena. Portanto, as narrativas mostram que a renovação do currículo, o uso de novas metodologias e a reformulação do livro didático seriam boas iniciativas para formar jovens capazes de agir e refletir sobre o universo social tão diverso culturalmente e que sofre ameaça de desaparecimento.

Agradecimentos

Agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM), que concedeu apoio financeiro para a realização desta pesquisa.

Referências

- AIKENHEAD, G. et al. (org.). *Enhancing school science with indigenous knowledge: what we know from teachers and research*. Saskatoon, Saskatchewan: Saskatoon Public Schools, [2014].
- AIKENHEAD, G. S. Cross-cultural science teaching: rekindling traditions for aboriginal students. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, Toronto, v. 2, n. 3, p. 287-304, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1080/14926150209556522>.
- AIKENHEAD, G. S. Student's ease in crossing cultural borders into school science. *Science Education*, Hoboken, v. 85, n. 2, p. 180-188, 2001. DOI: <https://doi.org/dv2kgd>.
- BACHELARD, G. *O racionalismo aplicado*. Rio de Janeiro: Zahar, 1977.
- BACHELARD, G. *A filosofia do não, o novo espírito científico, a poética do espaço*. São Paulo: Abril Cultural, 1978.
- BAPTISTA, C. S. G. Importância da demarcação de saberes no ensino de ciências para sociedades tradicionais. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 16, n. 3, p. 679-694, 2010. DOI: <https://doi.org/bzrbv9>.

BAPTISTA, G. C. S. Do cientificismo ao diálogo intercultural na formação de professor e ensino de ciências. *Interacções*, Portugal, v. 10, n. 31, p. 28-53, 2014. DOI: <https://doi.org/10.25755/int.6369>.

BEAUD, S.; WEBER, F. *Guia para a pesquisa de campo: produzir e analisar dados etnográficos*. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

BOURDIEU, P. *A economia das trocas simbólicas*. 7. ed. São Paulo: Perspectiva, 2013.

BOURDIEU, P. *A miséria do mundo*. 9. ed. Petrópolis: Vozes, 2012b.

BOURDIEU, P. *Os usos sociais da ciência: por uma sociología clínica do campo científico*. São Paulo: Ed. Unesp, 2004.

BOURDIEU, P. *Una invitación a la sociología reflexiva*. 2. ed. Buenos Aires: Siglo Veintiuno, 2012a.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. *Referencial curricular nacional para as escolas indígenas*. Brasília: MEC, 1998.

CAJETE, G. A. *Igniting the sparkle: an indigenous science education model*. Skyand, NC: Kivaki Press, 1999.

CARTER, L. A place for alternative readings: can they be of use? Responding to comments on "Thinking differently about cultural diversity: using postcolonial theory to (re)read science education". *Science Education*, Hoboken, v. 89, n. 6, p. 913-919, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1002/sce.20101>.

CARTER, L. Thinking differently about cultural diversity: using postcolonial theory to (re)read science education. *Science Education*, Hoboken, v. 88, n. 6, p. 819-836, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1002/sce.20000>.

CARVALHO, S. M. S.; RAVAGNANI, O. M.; LAUAND, N. Antropologia e os dilemas da educação. *Perspectivas*, Araraquara, v. 3, p. 29-50, 1980. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/perspectivas/article/view/1693>. Acesso em: 28 set. 2020.

COBERN, W. W. World view, culture and science education. *Science Education International*, Turkey, v. 5, n. 4, p. 5-8, 1994.

COBERN, W. W. *World view theory and science education research*. Manhattan, Kansas: National Association for Research in Science Teaching, c1991. Disponível em: <https://cutt.ly/wf3XaJj>. Acesso em: 28 set. 2020.

COBERN, W. W.; AIKENHEAD, G. Cultural aspects of learning science. In: ANNUAL MEETING OF THE NATIONAL ASSOCIATION FOR RESEARCH IN SCIENCE TEACHING, 1997, Chicago. *Proceedings* [...]. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/144151521.pdf>. Acesso em: 28 set. 2020.

HECK, E.; LOEBENS, F.; CARVALHO, P. D. Amazônia indígena: conquistas e desafios. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 19, n. 53, p. 237-255, 2005. DOI: <https://doi.org/b5s36r>.

HENRIQUES, R.; GESTEIRA, K.; GRILLO, S.; CHAMUSCA, A. (org.). *Educação escolar indígena: diversidade sociocultural indígena ressignificando a escola*, Brasília: MEC: SECAD, 2007. (Cadernos SECAD, 3). Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoindigena.pdf>. Acesso em: 28 set. 2020.

HINES, S. M. *Multicultural science education: theory, practice, and promise*. New York: Peter Lang, 2003.

INEP. *Estatísticas sobre educação escolar indígena no Brasil*. Brasília: INEP, 2007.

JEGEDE, O. J. Collateral learning and the eco-cultural paradigm in science and mathematics education in Africa. *Studies in Science Education*, UK, v. 25, n. 1, p. 97-137, 1995. DOI: <https://doi.org/10.1080/03057269508560051>

KATO, D. S.; SCHNEIDER-FELÍCIO, B. V. Questões étnico raciais no ensino de química: uma proposta intercultural de educação em ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., 2017, Florianópolis. *Anais* [...]. Florianópolis: Abrapec, 2017. p. 1-8. Disponível em: <https://cutt.ly/hf3X29w>. Acesso em: 28 set. 2020.

LARAIA, R. B. *Cultura: um conceito antropológico*. Rio de Janeiro: Zahar, 1986.

LAZOS RAMÍREZ, L.; GARCÍA FRANCO, A. La educación científica intercultural: de los beneficios teóricos a los problemas prácticos. *Revista de Derechos Humanos y Estudios Sociales*, año III, n. 6, 2011, p. 12-31.

MADDOCK, M. N. Formal schooling and the attitudes of Papua New Guinean students 1972-1980. *Research in Science Education*, Switzerland , v. 11, p. 180-192, 1981. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF02356781>.

MALINOWSKI, B. *El cultivo de la tierra y los ritos agrícolas em las Islas Trobriand*. Barcelona: Labor Universitária, 1977.

MALINOWSKI, B. *Os argonautas do Pacífico ocidental*: um relato do empreendimento e da aventura dos nativos nos arquipélagos da Nova Guiné, Melanésia. São Paulo: Abril Cultural, 1976.

MONTEIRO, E. P. *Educação científica intercultural: contribuições para o ensino de química nas escolas indígenas Ticuna do Alto Solimões – AM*. 2018. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2018. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/157462>. Acesso em: 28 set. 2020.

MUSEU NACIONAL (Brasil). *Atlas das terras ticunas*. Rio de Janeiro: Museu Nacional, 1998. Disponível em: <https://acervo.socioambiental.org/acervo/documentos/atlas-das-terrass-ticunas>. Acesso em: 28 set. 2020.

O'HERN, D. M.; NOZAKI, Y. *Natural science education, indigenous knowledge, and sustainable development in rural and urban schools in Kenya: toward critical postcolonial curriculum policies and practices*. Rotterdam: Sense Publishers, 2014.

OGAWA, M. Science education in a multiscience perspective. *Science Education*, Hoboken, v. 79, n. 5, p. 583-593, 1995. DOI: <https://doi.org/10.1002/sce.3730790507>.

OGAWA, M. Science education japanized and education of Japanese indigenous science. In: INTERNATIONAL ACADEMIC CONFERENCE OF INDIGENOUS SCIENCE AND MATHEMATICS EDUCATION, 2008, Taitung, Taiwan. *Proceedings* [...]. Taitung: National Taitung University, 2008. p. 1-19. Disponível em: <https://cutt.ly/Yf3Ce5W>. Acesso em: 28 set. 2020.

PEREIRA, C. L.; MACIEL, M. D. Um olhar sobre o currículo oficial e o currículo vivenciado no ensino de ciências indígena: desafios e possibilidades. In: ENCONTRO DE PRODUÇÃO DISCENTE, 2., 2012, São Paulo. *Anais* [...]. São Paulo: PUCSP, 2012. p. 1-12. Disponível em: <https://cutt.ly/Af3Ct5D>. Acesso em: 28 set. 2020.

SANTIAGO, M. C.; AKKARI, A.; MARQUES, L. P. *Educação intercultural: desafios e possibilidades*. Petrópolis: Vozes, 2013.

SHIZHA, E. Critical analysis of problems encountered in incorporating indigenous knowledge in science teaching by primary school teachers in Zimbabwe. *The Alberta Journal of Educational Research*, Edmonton, v. 53, n. 3, p. 302-319, 2007.

TORRES, V. S. *Lecciones en el aula*. Lima: San Marcos editorial, 2008.

VALLADARES, L. Educación intercultural bilingüe: una educación científica para la interculturalidad. In: CONGRESO IBEROAMERICANO DE EDUCACIÓN, 2010, Buenos Aires. *Actas* [...]. Buenos Aires: OEI, 2010. p. 1-16. Disponível em: <https://cutt.ly/Hf3CopZ>. Acesso em: 28 set. 2020.