

Ensinando astronomia para crianças indígenas: quem precisa atravessar a fronteira?

Teaching astronomy to indigenous children: Who needs to cross the border?

Lara Edith Wirti

Licenciatura em Física da UFRGS
lara.wirti@ufrgs.br

Alexsandro Pereira de Pereira

Departamento de Física da UFRGS
alexsandro.pereira@ufrgs.br

Daniela Borges Pavani

Departamento de Astronomia da UFRGS
dpavani@if.ufrgs.br

Resumo

Nesse trabalho teórico, apresentamos uma visão de educação científica para povos indígenas baseada na noção de “segunda ciência”. Essa visão reconhece que comunidades indígenas possuem um sistema de conhecimento próprio sobre o mundo natural – algo que se pode chamar de ciência indígena ou ciência nativa. Ao levar mais adiante o argumento de que a ciência deve ser relativizada como um elemento de uma cultura estrangeira, propomos que a educação em ciências para povos indígenas deve ser entendida como o ensino de uma segunda ciência. Após desenvolver nosso argumento, reportamos nossa primeira experiência de ensino de ciências com crianças da comunidade Guarani-Mbyá, situada na região sul do Brasil, e apontamos as principais dificuldades enfrentadas por nosso grupo de pesquisa ao abordar tópicos elementares de astronomia. Ao identificar episódios de resistência, por parte dos membros da aldeia, passamos a refletir sobre quem deve atravessar a fronteira.

Palavras chave: Multiculturalismo, ensino de astronomia, povos indígenas

Abstract

This theoretical paper presents a view of science education for indigenous people based on the notion of “second science”. This view acknowledges that indigenous communities have a knowledge system about the natural world of their own – something that may be called indigenous science or native science. By pushing further the argument that science must be relativized as an element of a foreign culture, we claim that science education for indigenous people should be understood as the teaching of a second science. After presenting our argument, we report our first science teaching experience with children from Guarani-Mbyá community, located in the South region of Brazil, and we point out the main difficulties faced

by our research group in addressing elementary topics of astronomy. By identifying episodes of resistance by the members of the tribe, we started to wonder who should cross the border.

Key words: Multiculturalism, teaching of astronomy, indigenous people

Introdução

O multiculturalismo é um movimento de reivindicação de grupos minoritários para ter suas formas culturais reconhecidas, constituindo-se em um importante instrumento de luta política (SILVA, 1999). Um dos desdobramentos do multiculturalismo tem sido a pesquisa com estudantes indígenas, que reconhece os efeitos históricos e contínuos da colonização, incluindo a subjugação de seus conhecimentos, sua língua e sua cultura (MCKINLEY, 2007). Ao revisitar os estudos sobre diversidade cultural a partir de uma perspectiva pós-colonialista, Lyn Carter (2004) identificou duas tendências. A primeira, caracterizada como perspectiva culturalmente sensível da educação em ciências, foca na identidade de estudantes culturalmente diversos. Apesar de reconhecer o universalismo hegemônico da ciência, esta posição pressupõe que todos os estudantes devem ter acesso ao conhecimento científico para funcionar de forma competente no mundo globalizado. A segunda posição, conhecida como abordagem multicultural à ciência, amplia o conceito de ciência para incluir, além do conhecimento científico, conhecimentos tradicionais de povos não ocidentais. Essa posição questiona o lugar desses saberes na escola e argumenta pela inclusão de conhecimentos indígenas no currículo (e.g., SNIVELY; CORSIGLIA, 2001).

Esse trabalho apresenta uma visão de educação científica para povos indígenas baseada na noção de segunda ciência. Essa visão se insere na segunda tendência apontada por Carter (2004) ao reconhecer que comunidades indígenas possuem um sistema de conhecimento próprio sobre o mundo natural – algo que se pode chamar de ciência indígena ou ciência nativa. Ao levar mais adiante o argumento de que a ciência moderna deve ser relativizada como um elemento de uma cultura estrangeira (OGAWA, 1986), defendemos que a educação em ciências para povos indígenas deve ser entendida como o ensino de uma segunda ciência. Após desenvolver nosso argumento, reportamos nossas primeiras experiências de ensino de ciências para crianças da comunidade Guarani-Mbyá, situada na região sul do Brasil, e apontamos as principais dificuldades enfrentadas por nosso grupo de pesquisa ao abordar tópicos elementares de astronomia.

Relativizando a ciência ocidental

Nas últimas décadas, a perspectiva sociocultural tem constituído uma das tendências mais influentes da pesquisa em educação em ciências (LEMKE, 2001). Estudos que adotam essa perspectiva buscam relacionar a aprendizagem individual do aluno com o contexto cultural e institucional mais amplo. Ao assumir a racionalidade universal como o telos do progresso humano, estudos comparativos tendem a ver outras culturas como ocupando estágios menos avançados no curso do desenvolvimento histórico da civilização. Na antropologia norte-americana da tradição de Boas-Sapir-Whorf, no entanto, cada cultura segue sua própria linha de desenvolvimento (WERTSCH, 1991).

Na perspectiva multiculturalista, a ciência é uma cultura da sociedade ocidental. A linguagem

da ciência é a linguagem da cultura “euro-americana” (AIKENHEAD, 1993). Do ponto de vista de países não ocidentais, a ciência e a educação científica deveriam ser relativizadas como parte de uma cultura estrangeira (OGAWA, 1986). De acordo com os estudos culturais, não existe qualquer critério transcendente pelo qual uma cultura possa ser considerada superior à outra – de um ponto de vista antropológico, todas as culturas são epistemologicamente equivalentes (SILVA, 1999). Apesar de seu pretensão universalismo, a ciência representa uma cultura bastante particular – a cultura dos países centrais. Nesse sentido, a sigla WMS tem sido utilizada para designar tanto *Western Modern Science* quanto *White Male Science* (AIKENHEAD, 1996). Em suma, a própria definição de ciência não pode ser estabelecida fora das relações de poder.

Ao relativizar a noção de ciência, a ciência ocidental passa a ser considerada apenas uma das *muitas* ciências produzidas pela civilização. Nesse sentido, alguns autores preferem falar de “perspectiva multicidência” em vez de perspectiva multicultural à ciência (OGAWA, 1995). No caso de povos indígenas, há um consenso de que as diversas etnias possuem um sistema de conhecimento próprio sobre o mundo natural. Esse conhecimento tem sido descrito na literatura como constituindo uma “ciência nativa” (BRAYBOY; CASTAGNO, 2008) ou “ciência indígena” (SNIVELY; CORSIGLIA, 2001). Apesar de esta ser uma posição bastante controversa (MCKINLEY; STEWART, 2012), acreditamos que a educação científica para jovens indígenas deve ser entendida como o ensino de uma “segunda ciência”. Assim como o aprendizado de uma segunda língua, o ensino de ciências seria uma forma de ampliar o conhecimento desses jovens sobre outras culturas. Somente assim poderemos evitar que o ensino de ciências se torne um ato de “imperialismo cultural” (AIKENHEAD, 1996).

Ensinando ciências para crianças indígenas

Contexto do estudo, sujeitos de pesquisa e metodologia

A comunidade indígena Guarani Mbyá, da Tekoa Pindó Mirim (aldeia indígena localizada no município de Viamão/RS), tem uma parceria com o Museu da UFRGS desde 2012. Essa parceria visa a preservação da cultura Guarani, bem como a interação da aldeia com escolas da região metropolitana, a fim de proporcionar vivências dentro dessa cultura. Em 2016, o Planetário da UFRGS organizou o evento “Astronomia nas Culturas”. Uma das vivências proporcionadas pelo encontro foi uma visita à Tekoa Pindó Mirim, antecedida por uma roda de conversa com a presença de lideranças Guarani Mbyá, Kaingangs e Griós. Em 2017, a comunidade Guarani ampliou a interação com o grupo de extensão da UFRGS “Observatório Educativo Etinerante” (OEI) e requisitou mais atividades de ensino, visando o aprendizado da astronomia ocidental bem como o estabelecimento de um diálogo entre culturas. Para atender essa demanda, foi criado em 2018 o Programa de Extensão “Astronomia Juruá para Comunidades Indígenas”, que busca integrar ensino, pesquisa e extensão por meio da observação do cotidiano e das práticas pedagógicas dentro da Escola Estadual Indígena de Ensino Fundamental Nhamandu Nhemopuã, situada dentro da Tekoa Pindó Mirim.

A Nhamandu Nhemopuã atende 45 estudantes (15 mulheres e 30 homens), entre 4 e 35 anos, em turmas multiseriadas nas modalidades de educação infantil, alfabetização/séries finais e EJA. Na escola atuam duas funcionárias e dois professores guaranis, mais nove professores não indígenas. As famílias da comunidade têm como primeira língua o guarani. O primeiro contato das crianças com a língua portuguesa ocorre na Educação Infantil, com 4 anos de

idade, aproximadamente. Além disso, a direção da escola preza pelas decisões que as lideranças da comunidade tomam no que tange ao ensino escolar de suas crianças. Isso inclui a lista de conteúdos programáticos, a organização do espaço escolar, a divisão de horários da escola, entre outros.

A metodologia de pesquisa utilizada em nosso estudo é a observação participante. Os dados analisados consistem em anotações em diário de bordo. Foram realizadas diversas oficinas de astronomia em 2018, dentre as quais se destaca a oficina sobre fases da Lua. O planejamento da oficina envolveu a produção de massinhas de modelar caseiras. Essas massinhas foram usadas para simular as fases da Lua em uma torre solar – que consiste de uma lâmpada ligada sobre um pedestal para representar o Sol. Tal simulação é feita utilizando as massinhas de modelar para representar a Lua e uma bola de isopor para representar o globo terrestre. A partir das posições relativas entre a Lua, a Terra e o Sol, podemos identificar as diferentes fases da Lua. Além disso, utilizou-se um simulador de fases da Lua, que consiste de uma caixa fechada com quatro aberturas tampadas nos lados. No centro da caixa é fixada uma bola de isopor e em uma das laterais há uma luz que incide na bola central. Ao destampar cada uma das aberturas é possível ver as 4 fases da Lua. As oficinas foram ministradas em português. Ao final das demonstrações, os alunos fizeram desenhos referentes à temática da oficina. Com o intuito de identificar as principais dificuldades enfrentadas pelo nosso grupo de pesquisa durante a realização dessa oficina, as observações registradas no diário de bordo foram organizadas em cinco grandes temas: 1) língua e comunicação; 2) visões de mundo e modo de pensar; 3) “verdade e superioridade”; 4) confiança; e 5) temporalidade.

Fronteiras a serem cruzadas

Língua e comunicação

A primeira fronteira a ser cruzada é a linguística. As crianças da escola crescem falando guarani com seus familiares e demais membros da aldeia, mas sua entrada na escola exige que elas aprendam o português como segunda língua. O fato de o português não ser a língua materna dessas crianças faz com que a comunicação com os professores da escola seja muito difícil. Durante a realização das oficinas, as crianças da educação infantil e das séries iniciais do ensino fundamental frequentemente não compreendiam algumas frases enunciadas pelos bolsistas. Quando isso ocorria, os alunos mais velhos – mais fluentes na língua portuguesa – auxiliam nas aulas, traduzindo para o guarani o que foi dito pelos bolsistas. Assim, tem-se trabalhado para que essa responsabilidade de cruzar a fronteira linguística não recaia somente sobre as crianças da aldeia. Percebendo-se como “estrangeiros”, o grupo de bolsistas tem se aplicado ao estudo da língua guarani, com o objetivo de estabelecer um diálogo com as crianças no seu idioma materno caso tal atitude não despreze a liderança da comunidade e suas diretrizes.

Visões de mundo e modos de pensar

Outra barreira está relacionada ao modo de discurso da ciência ocidental. Não se tratam apenas de novas palavras, de novos símbolos e conceitos. A cultura científica envolve outra “forma de pensar”, que pressupõe uma relação diferente entre seres humanos e natureza (OGAWA, 1986). Isso faz com que mesmo os alunos mais fluentes na língua portuguesa tenham dificuldades de acompanhar as explicações da ciência ocidental. Isso foi percebido na

oficina sobre fases da Lua. Houve momentos em que os bolsistas utilizaram uma linguagem muito técnica, além de exigirem dos alunos que pensassem no sistema solar como observadores externos a esse sistema. Mesmo os alunos mais curiosos e interessados em aprender essa visão demonstravam dificuldades de acompanhar o raciocínio apresentado pelos bolsistas do projeto.

“Verdade e superioridade”

Um dos maiores desafios enfrentados por nossos bolsistas consiste em superar, na prática, a visão de que a ciência ocidental produz conhecimento objetivo e, portanto, superior ao conhecimento de outras culturas. Ao falar da ciência como *a* verdade, fazemos passar por universal um conhecimento que é bastante particular, pertencente à cultura ocidental europeia. Nesse sentido, o cuidado ao enunciar conceitos provenientes da *nossa* ciência para outras culturas precisa ser redobrado. É importante deixar claro quais os critérios e valores que embasam a aceitação de uma explicação na ciência ocidental e procurar entender quais os critérios utilizados pela cultura local. Não é justo exigir que apenas as crianças atravessem a fronteira entre as duas culturas. A responsabilidade maior dessa travessia deve ser dos não indígenas, que precisam respeitar e valorizar a cultura visitada antes de estabelecer um diálogo que permita o compartilhamento de conhecimentos.

Confiança

Uma quarta barreira que precisa ser lembrada é aquela que o próprio homem branco criou. Devido aos mais de três séculos de exploração dos povos originários pela elite colonial, houve uma quebra de confiança muito profunda por parte da comunidade indígena em relação aos não indígenas. Essa suspeita se mantém até hoje e reflete a forma como eles se relacionam com os professores da escola. Ao serem convidadas a falar sobre como os sábios da aldeia explicam as fases da Lua, por exemplo, as crianças se negaram a expor seus conhecimentos, mesmo tendo admitido anteriormente conhecer uma explicação alternativa para o fenômeno. Do ponto de vista pós-colonialista (CARTER, 2004), tal situação é compreensível tendo em vista os diversos processos de espoliação pelo qual povos nativos passaram (e ainda passam). Historicamente, o interesse pela cultura de povos originários representa a busca por formas mais eficazes de conquistá-los e subjuguá-los.

Temporalidade

Por fim, o desenvolvimento da confiança está muito ligada a presença do grupo de extensão junto a escola. A falta de recursos impediu que os bolsistas mantivessem a regularidade quinzenal nas oficinas, o que dificultou o estabelecimento dos laços de confiança acima mencionados e de um canal de comunicação consolidado com a liderança comunitária. Além disso, ficou mais difícil para que os bolsistas compreendessem melhor a temporalidade Guarani. A escola não funciona em períodos regulares como em uma escola tradicional. A decisão de quando deve ocorrer uma pausa, ou então de quando a aula deve ser encerrada, assim como o ritmo da apresentação dos conteúdos é tomada em conjunto. Alunos e professores estabelecem a melhor dinâmica no decorrer da realização das atividades. Para compreender melhor essa relação dos indígenas com o tempo, sem relógios, é preciso mais vivência e experiência junto à tribo.

Considerações finais

Esse trabalho apresentou uma visão de educação científica para povos indígenas, na qual a ciência ocidental é vista como uma segunda ciência. Apontamos as principais dificuldades que enfrentamos ao trabalhar tópicos elementares de astronomia com crianças da comunidade Guarani-Mbyá, situada na região sul do país. Nossa Constituição Brasileira garante aos povos indígenas o direito a uma educação específica, que esteja alinhada aos seus costumes, crenças e tradições (BRASIL, 1993). Esse tipo de educação implica um enfoque multicultural. Tendo em vista todas as barreiras identificadas durante as oficinas, percebemos a necessidade de intensificar o diálogo com os membros da comunidade. Tal diálogo deve ser guiado pelo interesse da comunidade em relação ao tipo de educação formal que ela almeja, valorizando os seus conhecimentos tradicionais. A tensão entre as concepções universal e multicultural da ciência tem se tornado uma das principais dificuldades enfrentadas por nossos bolsistas na construção de uma abordagem de ensino mais horizontal. Talvez essa tensão nunca seja completamente superada, mas é o que tem nos motivado a “traduzir” essa segunda ciência para as crianças Guarani Mbyá. Retornando a pergunta que dá título a este trabalho, nos parece que é papel do educador que trabalha nas escolas indígenas superar/atravessar/traduzir as fronteiras que existem entre a ciência nativa e a ciência ocidental presente nas diretrizes curriculares.

Referências

- AIKENHEAD, G. Foreword: Multicultural issues and perspectives on science education. **Science Education**, v. 77, n. 6, p. 659–660, 1993.
- AIKENHEAD, G. S. Science education: Border crossing into the subculture of science. **Studies in Science Education**, v. 27, n. 1, p. 52, 1996.
- BRASIL. **Diretrizes para a Política Nacional de Educação Escolar Indígena**: Cadernos Educação Básica - Série Institucional. Brasília: MEC, 1993.
- BRAYBOY, B. M. K. J.; CASTAGNO, A. E. How might Native science inform “informal science learning”? **Cultural Studies of Science Education**, v. 3, n. 3, p. 731–750, 2008.
- CARTER, L. Thinking differently about cultural diversity: Using postcolonial theory to (re)read science education. **Science Education**, v. 88, n. 6, p. 819–836, 2004.
- LEMKE, J. L. Articulating Communities: Sociocultural Perspectives on Science Education. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 38, n. 3, p. 296–316, 2001.
- MCKINLEY, E. Postcolonial, indigenous students, and science education. In: ABELL, S. K.; LEDERMAN, N. G. (Eds.). **Handbook of research on science education**. New York: Routledge, 2007. p. 199–226.
- MCKINLEY, E.; STEWART, G. Out of place: Indigenous knowledge in the science curriculum. In: FRASER, B. J.; MCROBBIE, C. J.; TOBIN, K. (Eds.). **Second International Handbook of Science Education**. New York: Springer, 2012. p. 541–554.
- OGAWA, M. Toward a new rationale of science education in a non-western society. **European Journal of Science Education**, v. 8, n. 2, p. 113–119, 1986.
- OGAWA, M. Science education in a multiscience perspective. **Science Education**, v. 79, n. 5, p. 583–593, 1995.

SILVA, T. T. **Documentos de identidade: uma introdução às teoria do currículo**. Belo Horizonte: Autêntica, 1999.

SNIVELY, G.; CORSIGLIA, J. Discovering indigenous science: Implications for science education. **Science Education**, v. 85, n. 1, p. 6–34, 2001.

WERTSCH, J. V. **Voices of the mind: a sociocultural approach to mediated action**. Massachusetts: Harvard University Press, 1991.