

A Prática de Pesquisa do Aluno Indígena no Ensino de Ciências: uma relação entre a construção da alfabetização científica e a espiritualidade

The Indigenous Student Research Practice in Science Teaching: a relationship between building scientific literacy and spirituality

Maria do Carmo Ferreira Mizetti

Doutoranda do Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências- UFRGS
E-mail: mariadocarmomizetti@gmail.com

Ivan Renato Cardoso Krolow

Dr. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)
E-mail: ikrolow55@gmail.com

Maria do Rocio Fontoura Teixeira

Profa. Dra. Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
E-mail: maria.teixeira@ufrgs.br

Resumo

A proposta deste estudo é apresentar uma reflexão sobre a relação da Alfabetização Científica na área da Ciências da Natureza e a Espiritualidade entre os alunos indígenas. Conforme constatado na observação e experimentação, esses alunos conhecem a natureza de maneira empírica e a transformam em conhecimento explícito. Estes aspectos objetivaram a pesquisa mediante os seguintes questionamentos: a) como a espiritualidade dos indígenas interfere no ensino de Ciências? b) como os professores de Ciências, indígenas ou não, avaliam as questões respondidas pelos alunos a partir da sua espiritualidade? A pesquisa qualitativa coletou os dados a partir de questionário e entrevista aplicados em três escolas estaduais indígenas do Rio Grande do Sul, sendo duas Kaingang e uma Guarani. Os dados analisados foram consolidados através da Análise Textual Discursiva, proporcionando resultados que sugerem a constatação de que a espiritualidade interfere no processo de ensino e aprendizagem em Ciências na escola indígena.

Palavras-chave: escola indígena, espiritualidade indígena, alfabetização científica, ensino de ciências

Abstract

The proposal is to present a reflection on the relationship of Nature Sciences and spirituality among indigenous students. Through observation and experimentation, these students know nature in an empirical way and transform it into explicit knowledge. These aspects are the object of the present research through the following questions: a) how spirituality of

indigenous peoples interferes with the teaching of science; b) how science teachers, indigenous or not, evaluate the questions answered by students taking into consideration their spirituality. The qualitative survey were questionnaires and interviews applied in three indigenous schools of RS, Kaingang and Guarani. The data obtained were analyzed and consolidated through Textual Discursive Analysis, suggesting that spirituality interferes in Sciences teaching and learning processes on indigenous schools.

Key words: school indigenous, spirituality indigenous, scientific literacy, science teaching

Introdução

O presente estudo estabelece uma reflexão a partir da perspectiva de uma Alfabetização Científica nas escolas indígenas, Kaingang e Guarani, do Rio Grande do Sul e de como a espiritualidade do aluno dialoga com a Ciência. Para isso, investigamos o ensino de Ciências nas escolas indígenas estaduais na aferição entre a Ciência e a Espiritualidade praticada e possíveis influências no desenvolvimento curricular da escola indígena em meio às crenças e aos ritos praticados pela comunidade.

Outra questão norteadora da pesquisa foi sobre como ministrar uma aula de Ciências sem considerar fatores da espiritualidade importantes para os alunos, além de identificar do ponto de vista do professor, indígena e o não indígena, o desenvolvimento deste processo de ensino e aprendizagem. O esclarecimento desses questionamentos conduziu, primeiramente, à revisão da literatura sobre os temas, cujos resultados não foram copiosos. Salienta-se que a bibliografia sobre a espiritualidade dos indígenas é vasta, mas a forma como a espiritualidade é tratada pelo professor em sala de aula na disciplina de Ciências ainda é escassa.

Fundamentação Teórica

É no campo das Ciências Naturais¹ que se observa um dos principais desafios da educação indígena. Embora para a maioria dos professores o ensino de Ciências seja igualmente importante, o processo de ensino e aprendizagem desta disciplina precisa ser repensado, conforme aponta Freire (1996, p. 17): “A educação não deve visar a ruptura com a curiosidade ingênua, fundada na vivência cotidiana, em prol dos conhecimentos formais, mas sim sua superação”. Para o autor citado, é importante que a curiosidade ingênua, desarmada e associada ao saber do senso comum seja criticada, permeada pelo caminho do diálogo e da problematização tornando-se curiosidade epistemológica.

No contexto da cultura científica, enquanto processo contínuo do conhecimento, que busca envolver o pensar criticamente e as tomadas de decisões em questões que envolvam a Ciência no meio educativo é que nos valem da Alfabetização Científica (AC), há muito discutida no universo acadêmico, por pesquisadores como: Miller (1983), Bybee e DeBoer (1994) Hurd (1998), Laugsch, (2000), Gil-Pérez e Vilches (2001), Norris e Phillips (2003), Chassot (2003), Pereira e Teixeira (2017), Sasseron e Carvalho (2011). Eles apontam a necessidade de teorização e sistematização da disciplina através da troca de experiências, técnicas e conhecimentos científicos nos diferentes espaços reais e virtuais para diversos tipos de sujeitos: étnicos, religiosos e/ou culturais. Favorecendo assim, a capacidade do indivíduo em

¹No decorrer do texto, será usado o termo Ciências para identificação desta Área.

compreender a ciência e atuar no seu cotidiano para promover as necessárias intervenções numa almejada sociedade democrática e justa.

Entende-se que os preceitos da AC no processo didático-pedagógico desenvolvem habilidades e competências no educando, para ler e interpretar os sinais e/ou os elementos da natureza. E abrange assim:

[...] à escrita e à leitura de texto científico e a tudo aquilo que envolver estas duas habilidades, como a construção de entendimento e a análise das informações. Fundamenta-se, assim, a compreensão de que a alfabetização científica está atrelada à alfabetização na própria língua. [...]. Por conseguinte, o ensino de ciências seria concebido [...] no âmbito das necessidades educacionais do país, tendo por norte as contribuições que a alfabetização, em princípio, traria para a formação de indivíduos. (TEIXEIRA, 2013, p. 806).

Neste sentido, acredita-se que a Ciência pode e deve ser entendida como a linguagem que busca traduzir e/ou explicar os fenômenos naturais, objetivando a leitura compreensiva do universo. (CHASSOT, 2003). O autor ainda considera que “É um analfabeto científico aquele incapaz de uma leitura do universo”. (CHASSOT, 2003, [p. 90]).

A AC também pode ser considerada, segundo autores citados por Chassot (2003), como uma linha emergente na didática das Ciências. Assim, ela se caracteriza como o conhecimento dos fazeres cotidianos da Ciência, da linguagem científica e da decodificação das crenças. Estas considerações continuam sendo tema de novas reflexões de autores atualmente. (CHASSOT, 2018; SASSERON 2019; PEREIRA e TEIXEIRA, 2020).

Em relação à legislação e ferramentas elaboradas para embasar o ensino nas escolas indígenas, devem ser destacadas: Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) de 1996; os Referenciais Curriculares Nacionais para Escolas Indígenas (RCNEI) de 1998, Base Nacional Comum Curricular de 2015, Rede Saberes Indígenas na Escola (RSIE) 2018. Projetos e os Planos Políticos Pedagógicos (PPP) da escola. E no que se refere ao ensino de Ciências, os estudos recomendam que a cosmovisão peculiar desses povos seja inserida na prática escolar.

No que tange o Projeto Político Pedagógico da escola, a orientação pedagógica recomenda a introdução do ensino de ciências a partir do primeiro ano do ensino fundamental. Pereira e Teixeira (2017, p. 10), observam que “[...] uma população mais instruída cientificamente ajudaria o indivíduo a tomar decisões prudentes nos aspectos da vida em sociedade”.

Quanto aos conteúdos científicos trabalhados em salas de aula, Cari (2008) analisa a proposta curricular de Ciências para a escola indígena e destaca que a forma conteudista de abordar os conceitos científicos onde o aluno não participa e é mero espectador, torna-o desmotivado e não está próxima de ser entendida como pesquisa. Assim, questiona-se: os indígenas pesquisam? É possível assegurar que sim, sendo exímios pesquisadores através dos saberes da comunidade e da observação e experimentação exercidas de forma metódica e metodológica.

Na mesma perspectiva, é na ausência de registro que se inicia o distanciamento com a Academia, pois os conceitos, a pesquisa-ação e os conhecimentos adquiridos se perdem no tempo com a morte dos mais velhos. Por outro lado, o professor nem sempre está apto a conduzir uma pesquisa científica em sala de aula com o rigor exigido pela Academia. Essa condição, por vezes, ignora a espiritualidade e a cultura dos alunos, privilegiando conteúdos elaborados em apostilas e livros didáticos que se distanciam e desconsideram a realidade da aldeia.

Para os povos indígenas, especialmente no caso dos Guarani, os mitos, ritos, as festas sagradas, o plantio do milho, fazem parte de uma conexão entre a terra e o mundo espiritual que precisa ser levada em consideração no momento do ensino de ciências e da alfabetização Científica pois para eles tudo na natureza é sagrado. Sendo a AC uma cultura científica que considera os conhecimentos cotidianos do aluno, a espiritualidade dos indígenas está presente nesta relação ensino-aprendizagem.

Metodologia

O estudo em questão se caracteriza como uma pesquisa empírica exploratória com abordagem qualitativa, utilizando a Análise Textual Discursiva para os dados coletados. (MORAES; GALIAZZI, 2007; TOMASCHEWSKI-BARLEM *et al.*, 2013). Para obtenção de tais dados, utilizou-se um questionário com oito perguntas, sendo 3 (três) fechadas e 5 (cinco) abertas, complementando-se com a entrevista realizada com a professora de ciências, não indígena. O questionário foi encaminhado a 3 (três) escolas indígenas da educação básica da rede pública estadual, sendo 2 (duas) da etnia Kaingang e 1(uma) da etnia Guarani. Em três diferentes Coordenadorias Regionais de Educação (CRE)

Os sujeitos da pesquisa foram os professores de Ciências, indígenas ou não, dessas escolas, totalizando quatro (4) professores: 1 de cada escola Kaingang e 2 da escola Guarani.

As perguntas estão descritas abaixo:

- a) Você, professor de Ciências, é indígena? Sim/ Não
- b) Você percebe alguma manifestação de espiritualidade em seus alunos? Sim / Não
- c) Em caso afirmativo, como Você associa esta espiritualidade ao ensino de Ciências em sala de aula?
- d) Qual a sua atitude quando o aluno indígena responde alicerçado em sua espiritualidade?
- e) Existem momentos em que a espiritualidade dos alunos interfere em sua aula de ciências? Sim/ Não
- f) Em caso afirmativo, descreva esta interferência.
- g) Quando você aplica uma prova de Ciências e os alunos respondem conforme a sua espiritualidade, qual a sua atitude diante da resposta?
- h) Você observa alguma diferença entre a forma dos indígenas conceberem os fenômenos naturais ou o campo das Ciências Naturais e a forma como os não indígenas os concebem?

Por respeitar as características comportamentais da comunidade indígena, pontua-se que a entrevista realizada pela pesquisadora se caracterizou como não estruturada.

Os dados coletados permitiram identificar aspectos tais como:

Escolas da etnia Kaingang

- a) Escola Estadual de Ensino Fundamental Monte Caseiros

Município da Escola: Ibiraiaras,

7ª Coordenadoria Regional de Educação

Sede da CRE: Município de Passo Fundo

O Professor de Ciências é Kaingang e se declara evangélico: respondeu afirmativamente que a espiritualidade está presente no comportamento dos alunos e ele a respeita. Ainda,

sempre procura aprofundar e esclarecer muito bem os conteúdos curriculares, buscando envolver todos os alunos através de pesquisas bibliográficas ou de campo, motivando a participação de todos. Declarou que quando a aula trata de plantas medicinais ele recebe uma forte interferência da espiritualidade por parte dos alunos, e se tratando da questão como concebem o mundo eles sempre se voltam ao surgimento da etnia Kaingang, que é explicada por meio da espiritualidade.

b) Escola Estadual Indígena de Ensino Médio Toldo Coroado

Município da Escola: Benjamim Constant do Sul

15º Coordenadoria Regional de Educação

Sede da CRE: Município de Erechim

O professor desta escola é indígena e declarou não seguir nenhuma religião. Possui graduação em Ciências da Natureza e é especialista em Ciências. Afirmou que não observa nenhum envolvimento dos alunos com a espiritualidade em suas aulas e que existem muitos valores culturais indígenas para serem reconhecidos, incluindo a espiritualidade. Além da disciplina de Ciências, o professor também ministra a disciplina valores da cultura Kaingang, onde ele trabalha com o grafismo Kaingang.

Escola da etnia Guarani

a) Escola Estadual Indígena de Ensino Fundamental. Nhamandu Nhemopu'ã

Município da Escola : Viamão,

28º Coordenadoria Regional de Educação.

Sede da CRE: Município de Gravataí

Nesta escola, as duas professoras de Ciências não são indígenas. Uma respondeu o questionário; a outra concedeu uma entrevista não estruturada à pesquisadora.

A professora que respondeu ao questionário declarou que segue a religião espiritualista, possui ensino superior completo e é mestranda na área de Ciências. Ela percebe a espiritualidade entre os alunos e declara que:

“Tenta aprender o máximo possível deste ensinamento. Já é um “gancho” para uma roda de conversa com a turma e com um professor indígena fazendo uma mediação entre as duas culturas sem nenhuma se sobrepor a outra”.

Afirma também sobre a espiritualidade:

“Na verdade, acredito que não tem uma associação, a educação tradicional indígena acontece entre eles, na casa de reza, nas rodas ao fogo com os mais velhos, que são como uma bússola para os Mbya. Na escola é o momento de se apropriarem do conhecimento ocidental utilizando-o como ferramenta para reivindicarem seus direitos. A espiritualidade e educação tradicional [deles] é entre eles e somente com eles. Algumas vezes durante a aula eles contam algo sobre suas crenças, mas não é uma interferência, pois a interferência somos nós, não os indígenas”.

A outra professora, não indígena, relatou ao longo da entrevista uma experiência atípica ocorrida em sala de aula:

A professora de ciências preparou sua aula, cujo ‘tema de fundo’ foi o estudo de ofídios: espécies, peçonha, perigos e precauções a serem tomadas diante destes animais. Durante a explanação dos conteúdos, eis que alguns alunos saem da sala, e ao retornarem trazem consigo algumas das espécies mencionadas pela professora. Animais vivos sendo manipulados pelas crianças. Algo muito estranho e até mesmo assustador para um professor não indígena. Evento nada estranho para o viver do indígena. A calma e a condição necessária para atuar naquele ambiente foi encontrada nos anos seguintes, como relatou a educadora.

Figura 1: Aulas de Ciências em Escola Indígena Guarani. Viamão



Fonte: Mizetti (2019).

A espiritualidade dos indígenas evidenciou-se ainda no depoimento dessa professora. Para os alunos, a cobra faz parte do desenho da cestaria confeccionada pelos Guarani. O balaio em si serve para carregar os alimentos e o trançado de desenhos que representa a pele de cobras simboliza proteção dos alimentos que nele estão. (SILVA, 2015).

Portanto, costumes, ritos, mitos e expressões da espiritualidade indígena estão presentes no cotidiano da aldeia. Conforme se constata nos relatos, o desafio é oportunizar aos atores do processo educacional a percepção do engajamento científico, intrínseco aos conteúdos curriculares, com o conhecimento obtido da vivência e transmitido entre as gerações (*link between poles*).²

Ao se abordar a ciência indígena, deve-se observar que ela está presente na agricultura, na medicina, na astronomia, entre outras áreas, mas sempre vinculada à espiritualidade que pode ser observada nos exemplos abaixo.

Lima (2017) traz uma significativa contribuição sobre a questão da agricultura ao relatar a importância de algumas plantas e vegetais como o milho, a mandioca e a batata-doce, que não se restringem à esfera alimentar. No caso da batata-doce “ela é cultivada enquanto ‘parente’: pensa e sente, vê e canta o mundo”. (LIMA, 2017, p. 456). As teorias ameríndias ressaltam que as plantas cultivadas são “sujeitos” vivos e não meras entidades biológicas passivas em face das intervenções.

No caso do cultivo da mandioca, muito antes da colonização e das propostas de ensino pelos jesuítas aos índios, ela já era utilizada como ferramenta pedagógica pelos anciãos, que ‘trabalhavam com a química,’ a exemplo do ácido cianídrico ($H-C\equiv N$) presente na mandioca, descoberto somente em meados de 1782 na Prússia. Os anciãos já ensinavam aos jovens índios - e depois aos colonizadores - sobre os malefícios do consumo da “mandioca tóxica”, ou mandioca brava (> 100 mg de HCN/kg), ao passo em que lhes ensinavam a mitigar os efeitos tóxicos dessa planta. Um exemplo é a utilização do ‘tipiti’ (ferramenta de palha), desenvolvido sob a inspiração do corpo da jiboia, assim como fabricar a farinha, a farofa (mbyú), a fécula e outros subprodutos.

² Link entre polos: utiliza-se no sentido de conexão entre o conhecimento científico acadêmico e o conhecimento obtido da vivência e transmitido entre as gerações.

Considerações Finais

Quanto aos dados observados na pesquisa em questão, sublinha-se que a análise dos dados coletados demonstra que a Alfabetização Científica indígena ocorre no dia a dia das aldeias e não apenas nos limites da sala de aula. Essa constatação evidencia uma relação entre a AC e a Espiritualidade dos povos indígenas. Observa-se que a atividade de pesquisa é realizada cotidianamente nas escolas indígenas, pois os objetos de estudos científicos são parte da natureza, associados às suas crenças e à cultura dos envolvidos no processo de aprendizagem. A pesquisa revelou ainda que a espiritualidade dos indígenas perpassa pelo processo de aprendizagem dos alunos, por isso os educadores deveriam incorporar a pesquisa nas escolas, mas em linguagem significativa, respeitando a forma particular desses alunos de interpretar o mundo.

Desta forma, busca-se a construção de uma escola que não se distancie da cosmovisão destas etnias, visto que as escolas indígenas em muitos casos dispõem de professores com experiência advinda de uma escola não indígena com formação afastada dessa realidade. Essa questão é importante pois resulta em uma dificuldade de aproximação na relação professor/aluno e, por sua vez, na aprendizagem.

Apesar dos novos rumos da política de inclusão e de igualdade social/racial, a sociedade brasileira não discute esses problemas e carece de um sistema educacional inclusivo que atenda às necessidades e os interesses dos indígenas. Identifica-se, portanto, a necessidade de decodificação entre o conhecimento científico e o conhecimento empírico dos indígenas. Para tal fim, a contribuição dessa pesquisa, associada às obras de referência, visa contemplar futuras políticas públicas mais alinhadas à realidade e ao cotidiano dos atores do processo educacional.

Agradecimentos e apoios

Agradecemos a Dra. Iara Conceição Bittencourt Neves e a Dra. Juliana Carvalho Pereira pelo apoio.

Referências

- BYBEE, R.W.; DEBOER, G.E. Research on Goals for the Science Curriculum, In: Gabel, D.L. (ed.), **Handbook of Research in Science Teaching and Learning**. New York, McMillan, 1994.
- CARI, C. D. **O currículo científico com o povo indígena Tupinikin: a tomada de consciência com os instrumentos socioculturais**. 2008. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2008.
- CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 8. ed. Ijuí: Unijuí, 2018.
- CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. Revista **Brasileira de Educação**. São Paulo, n. 22 jan./abr.2003. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782003000100009. Acesso em: 10 mar. 2020.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- GIL - PÉREZ, D.; VILCHES, A. Una alfabetización científica para el siglo XXI. **Investigación en la Escuela**, n.43, p. 27- 37, 2001.

HURD, P.D. Scientific literacy: new minds for a changing world. **Science Education**, v. 82, n. 3, p. 407-416, 1998.

LAUGKSCH, R. C. Scientific Literacy: a conceptual overview. **Science Education**, v.84, n.1, p.71-94, 2000.

LIMA, A. G. M. de. A cultura da batata-doce: cultivo, parentes e ritual entre os Krahô. **Mana**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 2, p. 455-490, maio/ago. 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1678-49442017v23n2p455>. Acesso em: 21 abr. 2020.

MILLER, J. D. Scientific literacy: a conceptual and empirical review. **Daedalus**, V. 112, n.2, p. 29 48, 1983.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Editora Unijuí, 2007.

NORRIS, S.P.; PHILLIPIS, L.M. How literacy in its fundamental sense is central to Scientific Literacy. **Science Education**, v.87, n.2, 224-240, 2003.

PEREIRA, J. C.; TEIXEIRA, M. R. F. A alfabetização científica e os anos iniciais: um olhar sobre as teses e dissertações da educação em ciências dos anos de 2013 a 2015. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS, 11., Florianópolis, 2017. **Anais eletrônicos...** [S. l.], Abrapec, 2017. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0334-1>. Acesso em: 28 mar. 2020.

SASSERON, L. H. Sobre ensinar ciências, investigação e nosso papel na sociedade. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 25, p. 563-567, 2019.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 59-77, mar. 2011. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br>. Acesso em: 21 mar. 2020.

SILVA, A. da. **O grafismo e significados do artesanato da comunidade guarani da linha gengibre (desenhos na cestaria)**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Indígena Intercultural do Sul da Mata Atlântica) -- Curso de Licenciatura Indígena Intercultural do Sul da Mata Atlântica, Universidade Federal de Santa Catarina, 2015. Disponível em: <https://licenciaturaindigena.ufsc.br/files/2015/04/alexandrina-da-silva.pdf>. Acesso em: 28 mar. 2020.

TEIXEIRA, F. M. Alfabetização Científica: questões para reflexão. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 19, n. 4, p. 795-809, 2013.

TOMASCHEWSKI-BARLEM, J. G. *et al.* Manifestações da Síndrome de Burnout entre estudantes de graduação em enfermagem. **Texto Contexto Enferm**, Florianópolis, v. 22, n. 3, p. 754-62, jul./set. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/tce/v22n3/v22n3a23.pdf>. Acesso em: 20 set. 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Estado da Educação. **Rede Saberes Indígenas na Escola (RSIE)**. 3. ed. Porto Alegre, 2018.