

Diálogos e tensionamentos entre múltiplas expressões da cultura na formação de professores de ciências

Dialogs and tensions between multiple expressions of culture in science teacher education

João Victor Dionísio da Silva

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
joao.dionisio.712@ufrn.edu.br

Thiago Emmanuel Araújo Severo

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
thiagosev@gmail.com

Resumo

A educação científica emerge como uma necessária atividade para compreender a construção das ciências tomando caminhos ramificados, conferindo a tais práticas desdobramentos diversos na formação da cultura científica. Reconhecendo as ciências como cultura, podemos aproximá-las de outras expressões culturais, ampliando sua capacidade de compreensão de mundo. Nessa perspectiva, este trabalho objetivou investigar como professores de ciências realizam tal aproximação durante sua formação. Foi realizado com a participação de 78 estudantes dos cursos de licenciatura em Ciências Biológicas, Química e Física da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) e as atividades/expressões culturais que eles/elas articulam no seu cotidiano. Como mote de argumentação, salientamos que a educação intercultural fornece possibilidades de explorar, a partir da identidade cultural, perspectivas de criação ativa frente às possibilidades de mobilizar o conhecimento científico, aproximando-o de suas realidades, porém os dados obtidos mostraram que tais práticas ainda são ausentes na formação dos professores de ciências.

Palavras chave: Ensino de ciências, Interculturalidade, Complexidade, Cultura Científica.

Abstract

Science education emerges as a necessary activity to understand the construction of sciences taking ramified paths, giving to such practices diverse unfoldings in the formation of scientific culture. Recognizing sciences as culture, we can approach them to other cultural expressions, expanding their capacity to understand the world. This work aimed to investigate how science teachers accomplish such approximation during their education. It was carried out with the participation of 78 students from the undergraduate courses in Biological Sciences, Chemistry, and Physics from the Federal University of Rio Grande do Norte (UFRN) and the cultural activities/expressions they articulate in their daily lives. As a motto of argumentation, we point out that intercultural education provides possibilities to explore from the cultural identity,

perspectives of active creation facing the prospects of mobilizing scientific knowledge, but the data obtained showed that such practices are still absent in the training of science teachers.

Key words: Science Teaching, Interculturality, Complex thinking, Scientific culture.

Introdução

A educação científica como um repertório de saberes e atitudes que intenciona experiências de descoberta, análise, crítica e reflexão opera práticas profícuas para inventariar e ordenar as informações. Para que isso sobrevenha de forma democrática e livre de hierarquias de saberes (CASTRO; MONTEIRO, 2019), é necessário reconhecendo as *Ciências para todos*, que os sujeitos estejam implicados com/no conhecimento (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2003).

Participando ativamente, recriando e intervindo nas relações e atitudes de se conhecer, os alunos estarão engajados politicamente com seus próprios desenvolvimentos individuais e coletivos no mundo (FREIRE, 2011). Mas para que de fato o ensino seja centrado no aluno, a postura docente deve ser não hierárquica e conteudista, mas que desenvolva, a partir da doação de tensões (LARROSA, 2013), tessituras híbridas de como vivenciar as diversas expressões da cultura, seja científica ou humanística (SNOW, 1995). Essa multiplicidade de experiências expressadas devem ser levadas em consideração quando tem-se como objetivo no ensino de ciências romper com impressões primeiras (BACHELARD, 2000) e acessar novas realidades e dimensões do saber (SEVERO, 2015).

Algumas produções científicas apresentadas no Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (CASTRO; MONTEIRO, 2019; GONDIM; GAUCHE, 2017; TSUZUKI; TURKE; PASSOS, 2019) indicam necessária abertura epistemológica à saberes e cosmovisões não-ocidentais como atitude seminal para que a construção dos conhecimentos e o ensino dos mesmos sejam igualitários, decoloniais e problematizados em sala de aula.

Ampliando esse escopo teórico de modo que novas trajetórias sejam pensadas na educação científica, nos atemos como operador investigativo às múltiplas faces e arranjos culturais, regulados ou espontâneos, emaranhados nas teias de relações sociais (EAGLETON, 2003; GEERTZ, 2008) como norte para estabelecer relações fronteiriças de hibridez cultural (BHABHA, 1998) nos espaços formativos. Isso com o propósito de que o ensino se caracterize não só como um imprescindível lugar de acolhimento aos distintos pertencimentos trazidos com os alunos, mas para que também seja potencialmente uma localidade de criação de novos significados e atitudes (BHABHA, 1998) perante práticas científicas que não são estáticas e enrijecidas no tempo, e sim constantes construções sociais no cerne das relações humanas.

Dessa maneira, esse trabalho objetiva identificar múltiplas dimensões sobre repertórios de expressões culturais de professores em formação em ciências naturais (Química, Física e Ciências Biológicas) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Outro objetivo da pesquisa é investigar possíveis caminhos articuladores entre essas diferentes culturas e seus tensionamentos.

Esse estudo traz desdobramentos de um plano de trabalho cadastrado no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) e é parte integrante de um projeto vinculado ao CNPq/PROPESQ-UFRN, em seu segundo ano de desenvolvimento.

Método

A pesquisa foi realizada com a participação de 78 estudantes dos cursos de licenciatura em Ciências Biológicas, Química e Física da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Todos os participantes estavam matriculados nos componentes curriculares: Estágio Supervisionado de Formação de Professores I ou II das licenciaturas anunciadas acima e participando do projeto de extensão Ciências na Cidade. O instrumento de construção de dados foi um questionário semiestruturado via *Google Forms* enviado aos alunos pelos docentes de cada turma, após a assinatura do *Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)*, oferecido na primeira oficina do projeto. As respostas dos questionários foram diagramadas em planilha eletrônica e analisadas posteriormente. As identidades de cada participante foram resguardadas por codificação, onde é utilizado a letra D para representar o discente junto ao número desse, como em D1, D2, D3... Dn.

Este artigo recruta em seu espaço um recorte do tópico presente no instrumento de análise, construído a partir da pergunta: “*Quais atividades/expressões culturais você se identifica e por quê?*” Com base nesse tópico criamos 5 categorias de análise denominadas *dimensões* inspiradas na articulação de duas dimensões culturais, a *científica* e a *humanística* operada por Edgar Morin (MORIN, 2000, 2003a, 2003b). A realização do cálculo das frequências categorizadas foi obtida a partir de camadas, ou seja, um participante pode expressar noções que permeiam mais de uma categoria simultaneamente, desse modo, as porcentagens totais ultrapassam 100%.

Tomamos como eixos articuladores pressupostos epistemológicos do ensino de ciências (CARVALHO, 2001; DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2003; FREIRE, 2011; SASSERON, 2015; SEVERO, 2015) e do pensamento complexo (MORIN, 2000, 2003b, 2003a) além de referenciais teóricos acerca dos desdobramentos interculturais (BHABHA, 1998; CUCHE, 1999; EAGLETON, 2003; GEERTZ, 2008).

Resultados e discussões

As culturas e a identidade cultural se configuram a partir de complexidades sociais múltiplas, sendo tarefa difícil definir ou delimitar tais aspectos puramente isolados de contextos históricos, sociológicos e biológicos (CUCHE, 1999; MORIN, 2000). Quando habitamos espaços de formação acadêmica essas relações ganham mais força no momento das trocas interculturais, o que resulta no aumento das capacidades de metamorfose intercultural no estabelecimento desse espaço cultural próprio (SASSERON, 2015).

Portanto, para articular a multidimensionalidade das culturas, é necessário conhecer as partes particulares e dimensões que conferem ao nosso repertório de atividades humanas, a dialógica do que é próprio e do que é universal (MORIN, 2003b, 2003a).

Dimensão popular (44,82%)

Aqui dispomos as aproximações culturais que denotam relação a um entendimento de cultura atrelado a práticas cotidianas, geralmente vinculadas a atividades estéticas e/ou realizadas de maneiras inconscientes pelas sociedades (EAGLETON, 2003).

Um outro trabalho realizado com licenciandos em ciências biológicas mostrou que grande parte deles entende os conhecimentos populares como distintos e possuindo importância igual que o científico (TSUZUKI; TURKE; PASSOS, 2019). Estes podem ser indicativos de uma potencial relação entre aproximações culturais e o entendimento dos professores em formação sobre o

vínculo dos modos de conhecer com experiências humanas.

Dentre as práticas ditas no questionário, é possível encontrar essa relação nos discursos de D26 quando afirma que tem proximidade com práticas populares: “(...) *como na culinária, nas festividades típicas e no artesanato (...)*” e D29 quando se refere às suas aproximações: “*Teatro, Música, Poesia- Artes de modo geral (...)*”.

Dimensão de pertencimento (41,38%)

Essa dimensão recruta trechos dos participantes que evidenciam relações de implicação com as atividades mencionadas, conferindo um vínculo sensível de proximidade, de um repertório cultural que é por eles pertencidos. O pertencimento aqui descrito é construído com a implicação dos sujeitos com as suas experiências, sua aprendizagem e com o conhecimento (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2003). Estabelecer relações de proximidade com o que estuda pode fornecer a destreza necessária para que os alunos operem por leituras sensíveis do mundo (CARVALHO; SEVERO, 2018) capazes de compreender a multiplicidade de maneiras possíveis de conhecer.

Tais aproximações culturais mostraram-se imbricadas com o pertencimento sensível, corpóreo e/ou afetivo que os participantes possuíam com as atividades mencionadas, como é possível ver na fala de D17: “*Me identifico com teatro, dança, ciências e hatha yoga. Achem que todas essas atividades são forma de expressões importantes para comunicação verbal ou não verbal e elas me permitem sensações diversas tais como: bem estar, reflexão, corporeidade e entre outros*” e nas palavras de D8: “*Cinema, dança, teatro. Pois estou ligada a essas artes desde a infância (...)*”.

Dimensão de experiência (44,83%)

A experiência também emerge como característica seminal para a apropriação de suas culturas. Entrelaçada numa rede transitiva de múltiplos referenciais (SEVERO, 2015). Ela é caracterizada por ser um *acontecimento* que é simultaneamente singular e plural (LARROSA, 2011). Em contextos de aprendizagem, as aberturas pedagógicas e curriculares podem reconstruir processos de aprendizagem engajados na lapidação de tais características. Isso significa que os professores doam tensões na medida em que as experiências sejam expressas (LARROSA, 2013) ou tenha seus silêncios da diferença cultural mapeados em sala (VALADARES; PERNAMBUCO, 2018).

No discurso analisado, ela foi mostrada em altas frequências pelos alunos, conforme dito por D8: “*(...) fiz ballet durante grande período da minha vida, portanto, me sinto bem em contato com essas expressões culturais*” e por D29: “*(...) Gosto de cantar, me sinto bem apreciando e desenvolvendo a arte*”.

Dimensão híbrida (27,6%)

O hibridismo é outra condição presente nas aproximações dos alunos, o que configura pertencimentos e experiências diversas às suas atitudes e práticas culturais. A hibridez desenvolve-se como espaço de fronteiras, região de encontros e tensionamentos que se articulam como “Entre-lugares: terreno para estratégias que dão início a novos signos de identidade e postos inovadores de colaboração e contestação (...)” (BHABHA, 1998, p. 20).

É possível encontrar tais características no discurso de D26 quando diz: “*me identifico bastante com as expressões culturais tanto da região norte como nordeste, e mesclo as duas no meu dia-*

a-dia”.

Dimensão de liberdade (6,90%)

A liberdade aparece como uma dimensão da cultura que envolve experiências de autoconhecimento e projetar-se aos mundos, realidades e contextos que não de agora, mas ao além, indefinido e incerto. Atitudes como essas se tornam fecundas no ensino de ciências, onde práticas científicas vistas de forma excessivamente prosaicas (EAGLETON, 2003) podem ser reconstruídas como possibilidades de pensar aquilo que ainda não sabemos, traçar novos caminhos de experiência, e possibilidades de leituras plurais do saber (LARROSA, 2011).

É possível perceber vestígios de tais posturas, nas palavras de D28: “(...) *eu amo o universo da imaginação, a arte da interpretação, o envolvimento dos nossos sentimentos mesmo que saibamos que aquilo não aconteceu ou que não tem uma "conexão real" conosco*” e de D13: “*dança, porque sempre tive contato desde minha infância e é onde me sinto livre para me expressar*”.

Essas experiências podem ter sido recrutadas pelos participantes ao relacionarem à vivência artística, emergindo como capazes de proporcionar expressões de liberdade, humanidade e pertencimento (SEVERO, 2018). O que nos faz refletir sobre como as expressões artísticas coabitam as experiências dos professores em formação, conferindo ao seus repertórios culturais, humanos, éticos e estéticos, papéis seminais de constituições subjetivas, de ação, modo de ser e existir singulares.

Articular o multidimensional

Ao mapear as relações de proximidade dos professores em formação e suas expressões culturais, reiteramos alguns pontos levantados em trabalhos anteriores nesta mesma temática, para explicitar duas necessidades: 1) Desenvolver currículos abertos à interculturalidade (TSUZUKI; TURKE; PASSOS, 2019); e 2) Assumir uma atitude decolonial para superar as hierarquias e julgamentos atribuídos às formas de conhecimento em detrimento de um conhecimento único e universal (CASTRO; MONTEIRO, 2019; TSUZUKI; TURKE; PASSOS, 2019).

O ensino de ciências é permeado por realidades que não são uniformes, são vividas por alunos que carregam consigo pertencimentos singulares e constroem alteridades como visto nas expressões, o que confere grande incoerência às tentativas de uniformizar as interações em torno do saber em sala. Se pretendemos operar por ciências que sejam experienciadas, repertoriadas, ordenadas e refletidas por todos sujeitos de modo que se impliquem com o conhecimento (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2003), é necessária a atitude política do docente em buscar conhecer as várias faces e expressões da cultura e seus híbridos.

Um passo necessário para essa problematização é apreender como as culturas são rearranjadas e expressam seus repertórios sob novas circunstâncias e temporalidades a partir da complexidade envolvida nas trocas entre elas. Ao reconhecer as relações hierárquicas envolvidas na colonialidade do poder e a plasticidade cultural torna-se possível entender que

O “direito” de se expressar a partir da periferia do poder e do privilégio autorizados não depende da persistência da tradição; ele é alimentado pelo poder da tradição de se reinscrever através das condições de contingência e contraditoriedade que presidem sobre as vidas dos que estão “na minoria” (BHABHA, 1998, p. 21).

Então se reconhecemos as necroses e contradições presentes na vida social e as relações culturais, com suas diferenças e possibilidades de colaboração e tensão intercultural, haverá

potencialidade em operar caminhos que conheçam mais profundamente nossos problemas, hibridizando formas de pensar capazes de articular ideias que se desloquem ativamente em epistemes mais metamorfas. O ensino de ciências tem grande potencial para uma abertura intercultural, isso porque não é uma atividade unidirecional, linear, mas um ato de atravessar as ciências para recrutar suas ideias, seu *modos operandi*, ou seja, ela é aberta para implicações heteróclitas na/e a partir da atividade científica, a partir da constituição e reflexão do conhecimento factual rigorosamente sistematizado na sua produção, no seu ensino e no desdobramento reflexivo, formador.

Conclusões

A abertura epistemológica do conhecimento científico aos que estão na periferia do saber ocidental é uma via pertinente de práxis intercultural, já que pode atuar como oportunidade para superar as hierarquias de poder que envolvem a criação discursiva e lugares de enunciação (SANT'ANA; SUANNO; SILVA, 2018). Isso dá margem para que a construção do saber seja fundada em bases que explorem o reconhecimento de si e do outro na identidade cultural como criador ativo de suas experiências e de suas realidades (FREIRE, 2011).

Operar pela educação intercultural potencializa possibilidades não só de problematizar e repensar os conteúdos em sala de aula, mas poderão ser também nutrientes férteis para conhecer as relações que estabelecem a cultura escolar e como ela influencia nas abordagens docentes (SASSERON, 2015). Se estamos engajados politicamente com a democratização do ensino de ciências (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2003) primeiramente não se pode mais ignorar a pluralidade de repertórios culturais que os professores em formação vivenciam durante suas trajetórias dentro e fora dos espaços acadêmicos. Dado que a visão dos licenciandos sobre a natureza das ciências é influenciada por suas trajetórias de aprendizagem durante sua formação acadêmica (CARVALHO, 2001) reconhecemos também que ela é permeada pelo atravessamento de híbridas expressões culturais, que conferem modos de conhecer que são próprios a partir das suas experiências.

Como estratégia para ensinar na interculturalidade, alternativas estéticas da arte podem ser operadores cognitivos ponderosos para repensar o lugar das ciências como conhecimento humano e suas relações possíveis com outras formas de saber (ZANETIC, 2005, 2006). Diferente das artes que apareceram em altas frequências entre as expressões da cultura, as ciências aparecem na fala de apenas um licenciando, portanto, a construção dos conhecimentos científicos ainda é vista como exterior à nossas articulações culturais no cerne da vida social. Hibridizar arte e ciência, dessa maneira, dão nutrientes para pensar o conhecimento em um novo entre-lugar (BHABHA, 1998) que concede inéditos significados a serem problematizados na educação científica.

Agradecimentos e apoios

Agradecemos à PROPESQ/UFRN e ao CNPq pelo apoio no desenvolvimento desta pesquisa.

Referências

- BACHELARD, Gaston. **A epistemologia**. Lisboa: Edições 70, 2000.
- BHABHA, Homi K. **O local da cultura**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 1998.
- CARVALHO, Yngrid Lizandra Medeiros De; SEVERO, Thiago Emmanuel Araújo. **DO MECANISMO AO ORGANISMO – SABERES DA TRADIÇÃO E CIÊNCIA**

- ALARGADA. **Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE**, p. 4270–4279, 2018.
- CARVALHO, Luiz Marcelo D. A natureza da Ciência e o ensino das Ciências Naturais: Tendências e perspectivas na formação de professores. **Pro-posições**, v. 12, n. 1, 2001.
- CASTRO, Dominique Jacob Fernandes de Assis; MONTEIRO, Bruno Andrade Pinto. A decolonialidade no Ensino de Ciências através da análise dos trabalhos publicados no ENPEC. **Anais do XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XII ENPEC Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN**, p. 1–7, 2019.
- CUCHE, Denys. **A noção de cultura nas ciências sociais**. Bauru: EDUSC, 1999.
- DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André Peres; PERNAMBUCO, Marta Maria Castanho Almeida. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2003.
- EAGLETON, Terry. **A Ideia de Cultura**. 1.a edição ed. Lisboa: Blackwell Publishers Limited, Oxford, 2003.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2011.
- GEERTZ, Clifford. **A Interpretação das Culturas**. 1. ed., IS. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- GONDIM, Maria Stela da Costa; GAUCHE, Ricardo. Interculturalidade Crítica, Saberes Populares e Educação CTS em perspectiva freireana. **Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC**, p. 1–7, 2017.
- LARROSA, Jorge. Experiência e alteridade em educação. **Revista Reflexão e Ação, Santa Cruz do Sul**, v. v.19, n. n. 2, p. 4–27, 2011.
- LARROSA, Jorge. **Pedagogia profana: danças, piruetas e mascaradas**. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.
- MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 2 ed. ed. São Paulo: Cortez, 2000.
- MORIN, Edgar. **A CABEÇA BEM-FEITA: Repensar a reforma, reformar o pensamento**. 8ª EDIÇÃO ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003a.
- MORIN, Edgar. **EDUCAR NA ERA PLANETÁRIA O pensamento complexo como Método de**. São Paulo: Cortez, 2003b.
- SANT’ANA, Jonathas Vilas Boas De; SUANNO, João Henrique; SILVA, Yara Fonseca de Oliveira e. Interculturalizar a formação de professores: leituras pela abertura epistemológica nos currículos de licenciaturas. **Educação, Ciência e Cultura**, v. 23, n. 2, p. 29, 2018.
- SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização Científica, Ensino Por Investigação E Argumentação: Relações Entre Ciências Da Natureza E Escola. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 17, n. n. spe., p. 49–67, 2015.
- SEVERO, Thiago Emmanuel Araújo. **A experiência como uma ordenação da realidade: Uma estratégia para a educação científica**. 180f. Tese (Doutorado em Educação) - Centro de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2015.
- SEVERO, Thiago Emmanuel Araújo. SOBRE LA NOCIÓN DE ONIVORÍA DE LAS IDEAS - EXPERIENCIAS DE UN MÚSICO PROFESOR DE CIENCIAS. **Revista Paradigma**, v. Vol. XXXIX, p. 175–189, 2018.
- SNOW, Charles Percy. **As Duas Culturas e Uma Segunda Leitura**. São Paulo. Edusp –

Editora da Universidade de São Paulo, 1995.

TSUZUKI, Felipe; TURKE, Nathália Hernandez; PASSOS, Marinez Meneghello. Conhecimentos populares e científicos : concepções de licenciandos de Biologia acerca do ensino de Ciências para estudantes indígenas Popular and scientific knowledge : conceptions of biology students. **Anais do XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XII ENPEC Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN**, n. 2006, p. 1–7, 2019.

VALADARES, Juarez Melgaço; PERNAMBUCO, Marta Maria Castanho Almeida. Criatividade e silêncio: encontros e desencontros entre os saberes tradicionais e o conhecimento científico em um curso de licenciatura indígena na Universidade Federal de Minas Gerais. p. 819–835, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1516-731320180040002>>. Acesso em: 2 jul. 2020

ZANETIC, João. Física e cultura. **Ciênc. cult. (São Paulo)**, v. 57, n. 3, p. 21–24, 2005.

ZANETIC, João. Física e literatura: construindo uma ponte entre as duas culturas. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, v. 13, p. 55–70, 2006.