



Biodiversidade local, territorialidades e singularidades na formação de professores de ciências

Local biodiversity, territorialities and singularities in science teacher training

Luiza Martins Carneiro Pereira Silva¹
Laís de Souza Rédua²
Danilo Seithi kato³

Resumo: O objetivo desse trabalho é analisar aspectos das singularidades e das biodiversidades expressadas por professores em formação inicial em ciências da natureza. A perspectiva teórica vem questionando o modelo hegemônico calcado no cientificismo na formação de professores em ciências da natureza buscando provocar novos caminhos a partir das relações interculturais. A construção dos dados ocorreu através do recorte de um questionário do tipo likert. Nesse instrumento selecionamos frases afirmativas com dois focos principais: 1) refletindo dimensões antropocêntrica, socioambiental e romântica da biodiversidade; 2) particularidades das identidades e perspectivas mais amplas, seja social ou institucional, que delimitam possíveis traços das singularidades. Os participantes são da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) e a Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), pertencentes a cursos com habilitação para a docência em ciências da natureza. Nos resultados percebemos maior concordância dos participantes nos momentos que as afirmativas manifestavam frases socialmente consensuais ou remetendo a conceitos dos conhecimentos das ciências. Quando outras afirmativas traziam essas mesmas temáticas a partir de uma perspectiva mais problematizadora e controversa, constatou-se um grande número de posicionamentos contraditórios entre as afirmativas, além do aumento da opção imparcial. Pelo conjunto dessas posições tomadas nesses momentos é possível perceber contradições que sugerem também conflitos que permeiam as biodiversidades, relações construídas pelas territorialidades e traços de suas singularidades, portanto contribui para repensar o processo de formação considerando esses elementos.

Palavras-chaves: Formação docente; Ciências da Natureza; Território; Interculturalidade.

Abstract: The objective of this work is to analyze aspects of singularities and biodiversity expressed by teachers undergoing initial training in natural sciences. The theoretical perspective has been questioning the hegemonic model based on scientism in the formation of teachers in natural sciences, seeking to provoke new paths based on intercultural relations. The construction of the data occurred through the clipping of a Likert-type questionnaire. In this instrument, we selected affirmative phrases with two main focuses: 1) reflecting anthropocentric, socio-environmental and romantic dimensions of biodiversity; 2) particularities of broader identities and perspectives, whether social or institutional, that delimit possible traces of singularities. The participants are from the Federal University of Triângulo Mineiro (UFTM) and the State University of Minas Gerais (UEMG), belonging to courses with qualification for teaching in natural sciences. In the results, we noticed a greater agreement among the participants when the statements manifested socially consensual phrases or referring to concepts of knowledge in science. When other statements brought these same themes from a more problematizing and controversial perspective, there was a large number of contradictory positions between the statements, in addition to an increase in the impartial option. From the set of these positions taken at these times, it is possible to perceive contradictions that also suggest biodiversity conflicts, relationships built by territorialities and traces of their singularities, therefore, it contributes to rethinking the training process considering these elements.

Keywords: Teacher training; Natural Sciences; Territory; Interculturality.

¹ Mestranda em Educação pela UFSCar (São Carlos - SP). Licenciada em Ciências Biológicas pela UFTM (2021). E-mail: luizamcpsilva@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5021-5099>

² Doutoranda em Educação pela UNESP, mestre em Educação pela UFTM (2019) e licenciada em Ciências Biológicas pela UFTM (2016). E-mail: lais.redua@uemg.br ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1281-3805>

³ Docente na Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) no Departamento de Educação em Ciências da Natureza, Matemática e Tecnologias (DECMT), vinculado ao Instituto de Ciências Exatas, Naturais e Educação (ICENE) no curso de Licenciatura em Educação do Campo. É credenciado, como professor permanente, junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação da UFTM. É líder do grupo de estudo e pesquisa em interculturalidade e educação em ciências (GEPIC) e do coletivo em educação popular (CIMEAC).



SILVA, L. M. C. P.; RÉDUA, L. S.; D. S. KATO

Introdução

A formação de professores é constantemente posta em debate frente aos diferentes interesses que historicamente vão se consolidando e orientam as perspectivas desse perfil de formação profissional. Os processos educativos no Brasil foram moldados por referências estrangeiras, realidades oriundas de outros países se universalizaram ecoando também na formação docente (MUNFORD, 2020). Nesse sentido, é importante problematizar como as questões culturais e as universalizações científicas atravessam a formação de professores.

Professores em formação têm em seu currículo disciplinas específicas para a sua formação profissional, pelas quais acessam um sistema de conhecimentos – fundamentado na ciência moderna – e aprendem a produzir conhecimento nas mesmas estruturas pré-estabelecidas. São leis, modelos e ontologias/epistemologias que se formalizam versões explicativas dos fenômenos implicando em uma forma universal de conhecimento que, em contrapartida, não costuma considerar outras epistemes/ontologias.

Baptista (2018) discute que essa construção hegemônica da ciência moderna como o único conhecimento legítimo é fundamentada em uma perspectiva cientificista. A ideia cientificista que deposita na ciência a fonte de um conhecimento universal promove um desserviço a própria importância social da ciência moderna ocidental. Por isso não cabe aqui a interpretação negacionista da ciência moderna e seus avanços, mas a problematização de sua constituição como empreendimento generalizante, desconsiderando construções de outras matrizes de conhecimento, as quais dizem, também, sobre sujeitos, territórios e culturas.

A projeção cientificista no modelo de formação carrega em si características muito próprias do fazer científico – a experimentação, distanciamento entre sujeito-objeto –, reduzindo o conhecimento à instrumentalização e à técnica, tomadas, “muitas vezes, como um fim em si mesmo e como um elenco de procedimentos a serem dominados” (CANDAU, 1982, p.20). Nos deparamos, assim, com o conflito da transposição das ciências da natureza para o campo da educação e da formação de professores via currículos também homogeneizantes, estrangeiros, que desconsideram a diversidade



SILVA, L. M. C. P.; RÉDUA, L. S.; D. S. KATO

cultural e biológica. Além de não discutir as assimetrias historicamente construídas e que, conseqüentemente, invisibilizaram/invisibilizam sujeitos.

As reduções que ocorrem via instrumentalização apenas técnica, as generalizações que se quer no cientificismo, gera deslocamento, descontextualiza, emudece sujeitos, suas histórias e as narrativas dos invisibilizados que habitam nos territórios e resistem ao projeto colonial de poder⁴. Em contrapartida, a pluralidade epistêmica, em um cenário multicultural e pluriétnico, como o brasileiro, seria algo mais importante e emergente na formação de professores de ciências, articulando ao território e sua realidade de vivências. Assim, considerar subjetividades, singularidades são formas de emergir narrativas silenciadas no intuito de promover uma formação entre culturas, entre a cultura da ciência referência (moderna) e as culturas locais. Esses aspectos se aproximam do que Kato, Silva e Franco (2018, p.85) argumentam:

[...] conhecer a fundo os saberes da cultura local é tomar consciência de uma identidade, da origem local do cidadão menos favorecido. Somente a partir dessa percepção é que será possível que os sujeitos professores possam promover um ensino pautado na autonomia intelectual e emancipação social, em outras palavras, visando à formação do cidadão crítico.

Diante desse cenário, propomos discutir a interculturalidade como possível fundamento da formação docente em ciências da natureza com intuito de compreender e resgatar aspectos (sujeitos e histórias) que são esquecidos (intencionalmente) (RÉDUA; KATO, 2020). Não é, portanto, uma solução para todos os desafios da formação docente, mas um caminho que vai contra a hegemonia de um multiculturalismo assimilacionista que concebe a diferença do outro por um distanciamento fundamentando no pressuposto colonial de uma “cultura normal” (CANDAUI, 2008).

Um dos elementos que mobilizam as possibilidades de uma formação docente que tem como princípio trazer para a pauta as relações interculturais é reconhecer as singularidades dos sujeitos, as quais são construídas pelas relações socioculturais vividas. Trazer as singularidades à centralidade das discussões da formação em ciências é a aposta nesse trabalho por entendê-la, de acordo com Almeida et al (2021, p.4.169)

⁴ Conceito discutido em Mignolo (1995).



SILVA, L. M. C. P.; RÉDUA, L. S.; D. S. KATO

como “acontecimentos particulares na vida de cada um”, os quais contribuem na dimensão de “aproximação da natureza a partir da construção de maior individualidade, do mesmo modo que pressões da indústria e do marketing podem reforçar modelos padronizadores de comportamento de consumo”.

Esses acontecimentos são evidenciados em traços étnico-raciais, gênero, sexualidade, familiares e econômicos (SANTANA, 2017; ALMEIDA et al, 2021), que se inserem nas relações socioculturais, práticas consolidadas no e pelo território e que afetam a construção identitária dos sujeitos. Por isso, é importante considerar que há dimensões particulares (dos indivíduos) e gerais (comunidades, culturas, instituições) em que as singularidades se expressam e se moldam.

À vista disso, a relação do território na construção das singularidades não se limita aos aspectos geográficos, mas “pertencer ao que nos pertence, [...] ideias de pertença, de identidade, de exclusividade, de limites” que circunscrevem o território no sentido de territorialidade (SANTOS, 2000, p.88, *tradução nossa*). Em outras palavras, é considerar não apenas os aspectos tangíveis e físicos, mas as relações dos seres humanos estabelecidas entre si e com esse espaço.

Na intersecção entre território e singularidade consideramos a atenção à territorialidade pelos sentidos atribuídos e vividos na e pela sua biodiversidade, sendo fundamentais para a formação docente a partir das relações interculturais. A relação entre singularidade, territorialidade e a biodiversidade é muito importante para compreensão da formação dos professores de ciências da natureza e para o ensino dessa área do conhecimento. Isso porquê, a biodiversidade enquanto um conceito científico é explorada no campo das ciências da natureza em busca de um modelo comum, mas devemos lembrar que “ela não é um simples catálogo de genes, espécies ou ambientes, mas sim resultado da interação dinâmica entre estes três níveis hierárquicos” (GRANDI et al, 2014, p.8).

Uma vez que não pode ser reduzida aos aspectos biológicos científicos, importa destacar ainda que a biodiversidade é uma palavra em disputa no meio acadêmico e político (RÉDUA; KATO, 2020). A perspectiva dominante da biodiversidade banha-se de sentidos exploratórios resultado de um sistema social orientado por uma economia capitalista que entende a biodiversidade como recurso infinito e fundamental para seu desenvolvimento. Há um movimento no campo da formação docente em ciências da



SILVA, L. M. C. P.; RÉDUA, L. S.; D. S. KATO

natureza que vem desenvolvendo outras perspectivas da biodiversidade nesse processo de formação, conforme observamos em Rédua (2019), Kato (2020), Almeida et al (2021) Santos; Santos; Pagan (2021), Santos et al (2021), Silva; Rédua (2021). Tais perspectivas e os sentidos atribuídos à biodiversidade que vem sendo propostas nelas incorporam também o “resultado de práticas, muitas vezes milenares, das comunidades tradicionais que domesticam espécies, mantendo e, em alguns casos, aumentando a diversidade local” (DIEGUES, 2000, p.9).

Frente a isso, a relação da localidade, não apenas física, mas que é construída pelos discursos em um determinado território, evidenciam a ideia de biodiversidade local. Rédua (2019) e Kato (2020) a apresentam como o conjunto bióticos e abióticos de um determinado lugar, construído pelos aspectos sociais, ideológicos, linguísticos estabelecidos nas relações dos sujeitos que ocupam, vivenciam e experienciam essa biodiversidade de maneira muito própria. O conhecimento construído na e pela biodiversidade local, embora quase nunca incorporados no modelo de formação em ciências vigente, refletem aspectos das singularidades e territorialidade e pertencem à ordem da práxis, modo marcado também na constituição das comunidades tradicionais.

Nossa perspectiva investigativa traçada aqui sobre a formação inicial docente em ciências, biodiversidade local, singularidade e territorialidade nos orientam, conforme Wals et al (1999, p.31) a “explorar os diferentes significados, valores e utilidades da biodiversidade” no âmbito da formação de professores. Fato que nos interessa por ser “[...]um veículo para o desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico e respeito pelos diferentes modos de olhar para o mundo” (WALS et al, 1999, p.31, *tradução nossa*).

Pelo aporte desses elementos que reivindicam uma formação de professores de ciências fundamentada na interculturalidade temos como questão principal a ser desenvolvida nesse texto: Que aspectos das singularidades são expressadas por professores em formação em ciências da natureza frente às dimensões da biodiversidade e territorialidade? Assim, o objetivo é analisar aspectos das singularidades e das biodiversidades expressadas por professores em formação inicial em ciências da natureza.



SILVA, L. M. C. P.; RÉDUA, L. S.; D. S. KATO

Procedimentos de pesquisa

A pesquisa consiste em uma abordagem qualitativa, pois a fonte de dados é proveniente de construções de sujeitos em formação inicial de professores de ciências e biologia, sendo, portanto, retiradas do ambiente natural na qual foram produzidas. A pesquisa qualitativa consiste na análise do dado por parâmetros objetivos e subjetivos da análise do locutor-participante e dos interlocutores-pesquisadores (LUDKE; ANDRE, 1986).

Os dados a serem analisados foram obtidos através de um questionário produzido e aplicado em primeiro momento por Santos (2018) como aprovação piloto do instrumento. Essa pesquisa desenvolvida com alunos do ensino médio correlaciona as habilidades socioemocionais e a natureza a partir da análise quantitativa. Recentemente, Almeida et al (2021), traz uma análise do questionário como instrumento que capta os sentidos de biodiversidade e singularidade. O público, nesse caso, foram alunos do ensino superior do curso de Biologia.

As concepções de biodiversidade foram construídas através de afirmações provocativas em três dimensões: romântica⁵ (SANTOS, 2018), antropocêntrica⁶ (SANTOS, 2018) e socioambiental⁷ (TAMAIIO, 2002). Já as questões de singularidade são de abordagens voltadas para o entendimento de religião, questões étnicas e etc. Ainda que os trabalhos possuam abordagens diferentes, o mesmo questionário foi utilizado.

A primeira parte do questionário é composta de perguntas estruturadas para a coleta de dados inicial dos participantes, a fim de conhecer previamente o perfil do público que teve acesso e respondeu. A segunda parte do instrumento é no formato de escalas likert. Segundo Cunha (2007, p.24), a escala do tipo likert obtida a partir desse questionário:

⁵ “A concepção romântica traz uma visão de grandiosidade da “mãe-natureza” que está sempre em equilíbrio e na qual o ser humano não está inserido. Nela predomina o discurso poético e a colocação de sentimentos de reverência quando se tenta explicar qualquer elemento natural.” (p.16).

⁶ “Para a união das concepções de natureza científica e utilitarista atribuiu-se um novo nome, antropocêntrica, pois ambas as denominações originais colocam a natureza como fonte de recurso necessária para a sobrevivência do ser humano, sendo que a preocupação de preservação e conservação da natureza estariam ligadas a intenção de estender o uso dos recursos naturais para as futuras gerações.” (p. 32).

⁷ “O conceito socioambiental de natureza “desenvolve uma abordagem histórico-cultural” sendo o ser humano parte integrante da natureza e que por vezes leva vantagem sobre os outros elementos devido a sua inteligência (p. 123).”



SILVA, L. M. C. P.; RÉDUA, L. S.; D. S. KATO

[...] é composta por um conjunto de frases (itens) em relação a cada uma das quais se pede ao sujeito que está a ser avaliado para manifestar o grau de concordância desde o discordo totalmente (nível 1), até ao concordo totalmente (nível 5, 7 ou 11). Mede-se a atitude do sujeito somando, ou calculando a média, do nível selecionado para cada item.

Essa parte foi dividida em dois grandes blocos: Biodiversidade e Singularidade. O questionário original possui 24 frases no bloco de singularidades e 30 frases no bloco de biodiversidade. Foi realizado um recorte do questionário original para desenvolvimento dessa pesquisa, outras dimensões das questões sobre biodiversidade e singularidade vem sendo desenvolvidas em outro trabalho a nível de mestrado, a validação do questionário para essa pesquisa foi feita em Almeida et al (2021). O questionário possui opções de respostas em diferentes níveis, correspondendo às intenções de escala likert, sendo eles: “concordo totalmente”, “concordo”, “não concordo nem discordo”, “discordo” e “discordo totalmente”.

O recorte realizado foi de 5 frases (Quadro 1) em cada bloco que melhor se adequam ao objetivo e questão da nossa investigação. O intuito é apreender como a relação desses sujeitos por suas respectivas biodiversidades locais faz com que eles interpretem essas afirmativas e como a singularidade e biodiversidade local nos ajudam a desenhar essa relação com a territorialidade.

Quadro 1: Recorte das questões do questionário likert

BLOCO BIODIVERSIDADE
O ensino de biodiversidade deve incluir o contexto natural, social e cultural das comunidades.
Quaisquer comunidades, mesmo as tradicionais, prejudicam a biodiversidade.
As manifestações artísticas, os conhecimentos tradicionais e as crenças são parte da natureza.
É impossível separar a diversidade biológica e a cultural.
Somente a ciência consegue ensinar sobre a biodiversidade.
BLOCO SINGULARIDADE
Todas instituições de ensino devem levar em consideração a etnia do indivíduo
Todas as pessoas devem ser tratadas com equidade, independente da etnia.
Pessoas ateias são melhores para fazer ciência do que pessoas religiosas.
Pessoas que trabalham enquanto fazem a graduação têm mais chances de abandonar os estudos.
A mulher que foi mãe na adolescência se torna mais madura para a vida profissional

Fonte: Almeida et al (2021) e Santos et al (2021).

As afirmações buscam refletir as três dimensões antropocêntrica, socioambiental e romântica, anteriormente citadas, dando diversos tons a ideias socialmente marcadas, ora



SILVA, L. M. C. P.; RÉDUA, L. S.; D. S. KATO

ênfatizando alguns dados predominantes, ora evidenciando questões mais ausentes, ocultas ou amenizadas. Portanto, as afirmativas podem revelar aspectos das singularidades e das biodiversidades locais porque o conjunto de afirmações exprimem sentidos muito próprios que estão relacionados a discursos dominantes ou a outros discursos, outras leituras de mundo. É importante ressaltar que as questões dos blocos fazem um movimento de abranger aspectos das singularidades trazendo o foco para as particularidades das identidades e em perspectivas mais amplas, seja social ou institucional.

Os posicionamentos tomados frente ao conjunto de afirmativas que serão analisadas em cada bloco buscam delimitar uma variável que manifeste indicadores de aspectos das singularidades e das biodiversidades (ALMEIDA et al, 2021). A forma dos sujeitos se posicionarem – convergências e divergências - no conjunto das questões postas (intencionalmente escolhidas a serem discutidas nessa pesquisa) refletem, ao mesmo tempo, discursos, ideias, ideologias construídas pelas relações de territorialidade, nas biodiversidades locais. E ainda, a totalidade das decisões expressadas pelos sujeitos em cada afirmação podem revelar consensos e dissensos para o perfil desses participantes, cabendo inferências para o perfil da formação inicial em ciências também.

O questionário foi fornecido para os alunos cujas formações tocam ciências da natureza e as instituições/cursos participantes foram: Ciências Biológicas UFTM (Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Licenciatura em Educação do Campo (Le Campo) UFTM nas turmas com habilitação para ciências da natureza. Também participaram os alunos das Ciências Biológicas UEMG (Universidade do Estado de Minas Gerais) e Pedagogia (UEMG) que estão cursando a disciplina de Conteúdo e Metodologia de Ciências. Durante a análise, a LeCampo e a Biologia UFTM bem como a Biologia e Pedagogia UEMG foram agrupados em UFTM e UEMG porque nem todos os participantes especificaram a quais cursos pertencem.

Obtivemos 51⁸ respostas de participantes convidados a participar da pesquisa, sendo esse o nosso conjunto de sujeitos. A partir desses dados, foram feitas uma

⁸ Esta pesquisa é de cunho qualitativo, no entanto, como o questionário foi formulado dentro de uma relação quali-quantitativa (Relações entre habilidades socioemocionais e concepções de natureza para alunos do ensino médio) (SANTOS, 2018), a quantidade de sujeitos participantes para nosso recorte de pesquisa obedece ao N amostral representativo da população de professores em formação delimitada dentro do projeto mais abrangente (a nível de mestrado) em que essa versão do questionário está também sendo desenvolvida.



SILVA, L. M. C. P.; RÉDUA, L. S.; D. S. KATO

exposição em gráfico dos resultados, a contextualização dos blocos e as reflexões acerca das porcentagens afirmativas de cada uma das perguntas. Com esses posicionamentos foi possível ver onde as questões territoriais e da biodiversidade local costuram a realidade dos entrevistados bem como repercutem na sua formação docente.

Resultados e discussões

A pesquisa traz aspectos da biodiversidade não só como uma disciplina do campo das ciências da natureza, mas sim pela relação de pessoas, grupos, de sujeitos (inclusive os sujeitos participantes) com as diversas biodiversidades. Desta forma é possível entender que o deslocamento de uma pessoa até outra cidade para cursar uma universidade não exclui o contexto cultural, territorial e histórico da mesma. A partir da análise é possível identificar alguns aspectos de sua singularidade que revelam aspectos da sua biodiversidade local e, dessa forma, é possível perceber como a territorialidade não é demarcada só geograficamente, em concordância com Milton Santos (2000).

Considerando o aporte teórico-metodológico que subsidia nossa pesquisa, a organização e discussão dos dados serão demonstradas a seguir em dois aspectos: a) construção dos perfis dos sujeitos participantes e b) as compreensões dos participantes sobre biodiversidade e singularidade a partir da análise do questionário.

Caracterização dos sujeitos: instituições e a distribuição territorial

Quadro 2: Sujeitos participantes alocados de acordo com suas cidades natais

Territórios	Quantidade de participantes
Água Boa (MG)	1
Carmo do Cajuru (MG)	1
Divinópolis (MG)	19
Lorena (SP)	1
Martinho de Campos (MG)	1
Matão (SP)	1
Nova Serrana (MG)	2
Passos (MG)	2
Piracicaba (SP)	1
Ribeirão Preto (SP)	2
Sacramento (MG)	1
São José do Rio Preto (SP)	1
Uberaba (MG)	18
TOTAL	51



SILVA, L. M. C. P.; RÉDUA, L. S.; D. S. KATO

No que tange a distribuição dos participantes nas IES participantes e nos cursos de formação, dos 51 questionários, 27 participantes são da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM). Os outros 24 participantes são da Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG).

Os territórios são localizados nos estados de Minas Gerais (MG) e São Paulo (SP), onde a biodiversidade de uma parcela significativa dos territórios citados é característica do bioma cerrado. Há também municípios localizados na mata atlântica. As atividades econômicas predominantemente marcadas nas biodiversidades desses estados são movidas pelo agronegócio, monoculturas, indústrias sucroalcooleiras que expressam modelos latifundiários por relações econômicas exploratórias (dos recursos naturais e humanos). No Triângulo Mineiro (Uberaba, Sacramento), Sul de MG (Passos) e o interior de São Paulo (Ribeirão Preto, Matão, Lorena, São José do Rio Preto e Piracicaba), a pecuária e o agronegócio se destacam. Uma característica de atividades também muito intensas na região do Centro-Oeste (Divinópolis, Carmo do Cajuru, Nova Serrana, Martinho Campos) e do Vale do Rio Doce (Água Boa) de MG são as minerações e siderúrgicas. No caso apenas do Centro-Oeste o setor têxtil também apreende parte das atividades na região, empregando sujeitos de diversas regiões, principalmente do nordeste brasileiro.

Apesar de serem 13 municípios de origem dos participantes, é preciso considerar que suas trajetórias e memórias pela biodiversidade local podem ser construídas a partir de vivências em outros territórios também. Seja no caso dos que se deslocaram para trabalho ou para ingresso na Universidade. Por outro lado, é preciso considerar essas expressões vividas mais próximas ao analisar as compreensões e sentidos da biodiversidade e de aspectos de suas singularidades nas manifestações de suas respostas no questionário. Tendo em vista que as afirmações que virão a seguir são provocações que buscam posicionamentos dos respondentes acerca das construções que são previamente construídas por eles em suas biodiversidades locais (agronegócio, industrialização, monoculturas) e como as convicções apreendidas dessas relações atravessam suas singularidades (enquanto mulheres/homens, mães/pais, estudantes, professores/professoras em formação).



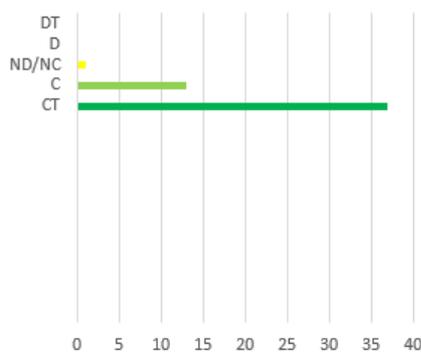
SILVA, L. M. C. P.; RÉDUA, L. S.; D. S. KATO

Compreensões dos participantes sobre biodiversidade e singularidade: aproximações com as territorialidades

A primeira questão traz um ponto importante que são as comunidades e a valorização de seus respectivos contextos sociais. E a segunda questão segue nesse sentido, com o objetivo de promover uma reflexão para os participantes sobre a relação das comunidades locais com o ambiente em que vivem, quais são essas trocas e se de fato prejudicam ou não a biodiversidade.

Gráfico 1: questões 1 e 2 do bloco biodiversidade

1. O ensino de biodiversidade deve incluir o contexto natural, social e cultural das

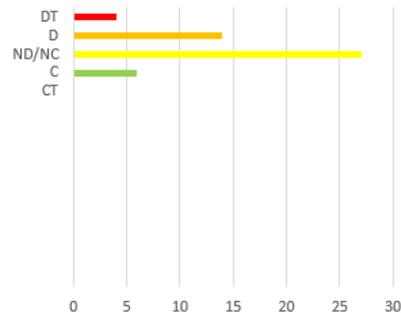


comunidades.

Legenda: 37 Concordo totalmente (CT); 13 Concordo (C); 1 Não concordo/não discordo

(NC/ND); 0 Discordo (D); 0 Discordo totalmente (DT)

2. Quaisquer comunidades, mesmo as tradicionais, prejudicam a biodiversidade.



Legenda: 0 Concordo totalmente (CT); 6 Concordo (C); 27 Não concordo/não discordo (NC/ND); 14 Discordo (D); 4 Discordo Totalmente (DT).

Nesse conjunto do gráfico 1, na questão 1 foi possível observar que 37 dos 51 participantes concordaram totalmente (CT) com a afirmativa e dos 37, 18 são da UFTM e 19 da UEMG. Outros 13 participantes assinalaram que concordam (C), sendo 8 pertencentes à UFTM e 5 fazem parte da UEMG. Apenas 1 participante, pertencente à UFTM assinalou a resposta de posição não concordo/não discordo. Dessa forma, foi possível perceber que uma quantidade significativa afirma que para um ensino de biodiversidade efetivo, deve-se levar em conta os diferentes contextos das comunidades.



SILVA, L. M. C. P.; RÉDUA, L. S.; D. S. KATO

Na segunda afirmativa, os dados presentes apontam que que 6 participantes concordam (C) que as comunidades tradicionais prejudicam a biodiversidade local, sendo 2 da UFTM e 4 da UEMG. Daqueles 27 que assinalaram a opção NC/ND, 18 são da UFTM e 9 da UEMG. Dos 4 que discordaram totalmente (DT) 1 é da UFTM e 3 são da UEMG. De 14 participantes que discordaram (D) 6 deles são pertencem à UFTM e 8 à UEMG. Esses dois últimos (D/DT) compreendem a parte que vai ao encontro com a reflexão de Diegues (2000) sobre as comunidades tradicionais a respeito da construção de memória e conhecimento, da subsistência e da troca com a terra.

A controvérsia está no fato de que, na primeira afirmativa, mais da metade (37) dos participantes concorda com a ideia de que o ensino deve do considerar todos os contextos sociais das comunidades. Enquanto na segunda afirmativa, 27 participantes demonstram certo receio de comprometerem-se em assumir um posicionamento concreto que concorda ou discorda que as comunidades prejudicam a biodiversidade, optando por assinalar não concordo/não discordo.

Segundo Diegues (2000, p.3) “a biodiversidade não é simplesmente um produto da natureza, mas em muitos casos é produto da ação das sociedades e culturas humanas, em particular, das sociedades tradicionais não-industriais”. Portanto, as comunidades tradicionais têm uma relação direta com os recursos naturais do ambiente em que vivem, já que é dele que obtém sua fonte de subsistência e alguns povos possuem, inclusive, relações espirituais que envolvem troca direta com a natureza desse local. No entanto, essa presença de povos que lutam pela e na terra, na biodiversidade local, são invisibilizados quando essa temática é anunciada em um espaço de formação em ciências da natureza que tem como objeto de estudo os próprios fenômenos, mudanças e relações nas biodiversidades. Ou seja, o que resvala nos aspectos socioculturais, as projeções simbólicas das biodiversidades para subsistência de sujeitos não aparecem como pauta para compreensão das ciências da natureza e formação docente nessa área.

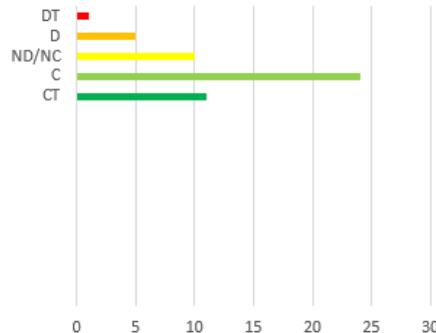
A terceira afirmativa promove a reflexão dos participantes, trazendo a relação entre a natureza e os saberes como dois conceitos indissociáveis.



SILVA, L. M. C. P.; RÉDUA, L. S.; D. S. KATO

Gráfico 2: questão 3 do bloco biodiversidade

3. As manifestações artísticas, os conhecimentos tradicionais e as crenças são parte da natureza.



Legenda: 11 Concordo totalmente (CT); 24 Concordo (C); 10 Não concordo/não discordo (NC/ND); 5 Discordo (D); 1 Discordo totalmente (DT)

Segundo o questionário, dos 51 participantes, 11 concordaram totalmente que há relação entre a natureza e os diversos tipos de saberes, 8 da UFTM e 3 da UEMG. Foram 24 participantes que concordaram (C) com a afirmativa, sendo 10 da UFTM e 14 da UEMG. Dos 51 participantes, 10 assinalaram a alternativa que indica neutralidade (NC/ND), 5 da UFTM e 5 UEMG. Tivemos 5 participantes que discordaram, 4 da UFTM e 1 da UEMG. Apenas 1 participante discordou totalmente e pertence à UEMG.

Dessa forma, foi possível observar que 45 participantes (soma das respostas de CT, C e NC/ND), do total de 51, tendem a expressar que os diferentes tipos de conhecimentos estão intrínsecos a natureza. Argumento que se aproxima ao que Chassot (2003, p.22) diz: “[...] não se pode mais conceber propostas para um ensino de ciências sem incluir nos currículos componentes que estejam orientados na busca de aspectos sociais e pessoais dos estudantes”. A importância de uma abordagem que traga o leque de outras matrizes de conhecimentos tensiona uma hegemonia do saber instituída, de uma única epistemologia que perpetua um único conhecimento, produzido em uma territorialidade muito específica como universal para todas as histórias, memórias e relações na e pela biodiversidade local.

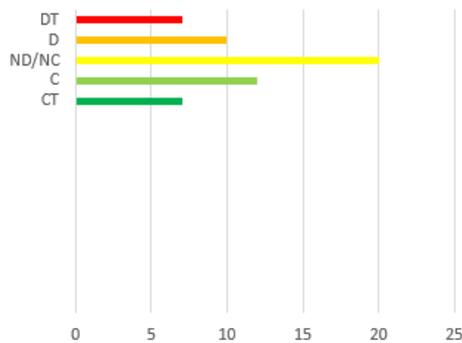
O próximo gráfico traz o conjunto da quarta e quinta afirmativas, apesar de serem opostas ambas propõem afirmativas sobre a diversidade biológica e a cultura.



SILVA, L. M. C. P.; RÉDUA, L. S.; D. S. KATO

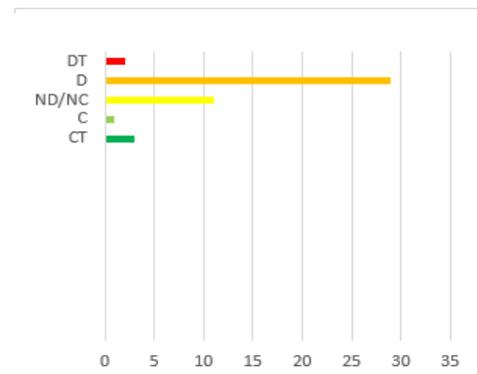
Gráfico 3: questões 4 e 5 do bloco biodiversidade

4. É impossível separar a diversidade biológica e a cultural.



Legenda: 7 Concordo totalmente (CT); 12 Concordo (C); 20 Não concordo/não discordo (NC/ND); 10 Discordo (D); 2 Discordo totalmente (DT).

5. Somente a ciência consegue ensinar sobre a biodiversidade.



Legenda: 3 Concordo totalmente (CT); 1 Concordo (C); 11 Não concordo/não discordo (NC/ND); 29 Discordo (D); 7 Discordo totalmente (DT).

Os questionários analisados constatarem que na quarta afirmativa, 7 alunos concordam totalmente (CT), sendo 4 pertencentes à UFTM e 3 à UEMG. Outros 12 concordam (C) com a afirmativa, 6 da UFTM e 6 da UEMG. Foram 20 participantes que optaram por assinalar a opção não concordo/não discordo (ND/NC), desses, 9 pertencem à UFTM e 11 a UEMG. Também foi constatado que 10 participantes discordaram (D), sendo 7 da UFTM e 3 da UEMG. O total de pessoas que discordaram totalmente (DT) foi 2, sendo 1 da UFTM e 1 da UEMG.

A quinta afirmativa aponta que, dentre o universo dos 51 participantes, 3 concordaram totalmente (CT) com a afirmativa sendo 2 da UFTM e 1 da UEMG. Os dados mostram que 1 participante concorda (C) com a afirmativa e pertence à UFTM. Outros 11 assinalaram não concordo/não discordo (NDNC), 6 da UFTM e 5 da UEMG. Os 29 participantes que discordaram (D), 15 pertencem à UFTM e 14 à UEMG. Dos 7 que discordaram totalmente (DT) 3 são da UFTM e 4 da UEMG.

A quarta afirmativa traz o ponto da ciência pelos diferentes modos de fazê-la, sendo impossível separar a biodiversidade biológica dos aspectos culturais porque ambos costumam realidades que vêm de um mesmo tecido: o ser humano e seu território. A



SILVA, L. M. C. P.; RÉDUA, L. S.; D. S. KATO

quinta afirmativa, em contrapartida, afirma que só há um modelo de ciência aceito para a explicação dos diversos contextos nos quais a biodiversidade está inserida, ignorando os sentidos e práticas historicamente desenvolvidas nas biodiversidades locais.

A construção de uma pessoa (a parte cultural) e sua relação com os outros elementos da natureza são indissociáveis, seu rompimento foi o que também contribuiu para o ensino que segrega o ser humano do ambiente em que vive e o encara em perspectiva antropocêntrica (SANTOS, 2018). Dessa forma, a afirmativa leva ao importante questionamento de como estão estabelecidos o ensino e a formação nas ciências da natureza para os participantes da pesquisa, os quais estão em processo de formação inicial de professores.

Frente a esse resultado, é possível levantar o questionamento do porquê há um elevado número de posicionamentos imparciais (NC/ND) em ambas afirmativas (20 e 11 respectivamente). A aparente imparcialidade pode representar um receio de comprometer-se ao assumir um posicionamento de que a ciência moderna é a única a explicar a biodiversidade e ficam no impasse com a questão de separação da biodiversidade com as questões culturais. A partir deste bloco de questões sobre biodiversidade buscamos trazer observações e reflexões frente a dados numéricos sobre como os licenciandos compreendem o termo para além de um conceito fixo a ser reproduzido. Em alguns momentos, como na quarta e quinta afirmativas, os participantes optaram por assinalar a alternativa que expressa imparcialidade, contradizendo dados de afirmativas anteriores e dando indícios de um cientificismo ainda enraizado, muito presente no processo de formação (BAPTISTA, 2014).

Como citado anteriormente, a pesquisa foi dividida em dois blocos de questões: biodiversidade e singularidade. A biodiversidade foi trazida com o intuito de discutir as variações do termo que vão além do conceito científico ocidental moderno que por vezes se projeta em uma perspectiva cientificista. Dentro da biodiversidade, existem os indivíduos que a constituem e esses indivíduos possuem suas singularidades, as quais também são costuradas por questões territoriais, pela territorialidade. Essas singularidades são o que tornam cada ser humano único, suas noções de mundo, seu modo de interpretar o meio, de articular ideias e argumentar.



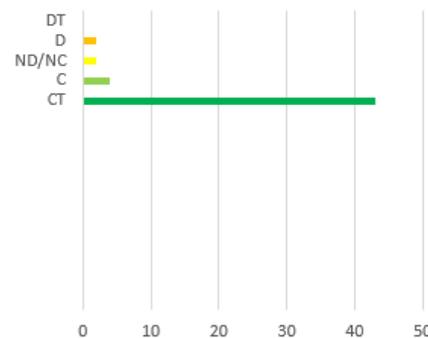
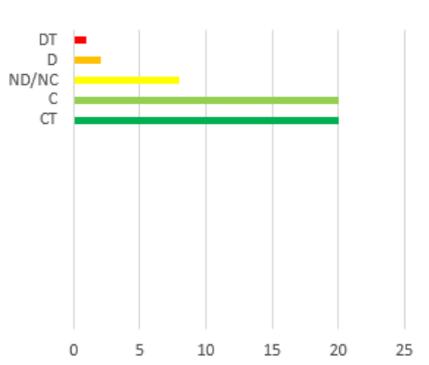
SILVA, L. M. C. P.; RÉDUA, L. S.; D. S. KATO

O bloco de afirmações a seguir tem como intuito interpretar (através dos dados recolhidos nos questionários) e construir quais os padrões de respostas de cada uma das afirmativas, levando em conta que as singularidades dos participantes influenciam em nas escolhas das alternativas. A primeira e a segunda afirmativa têm a etnia como foco, trazendo para reflexão o posicionamento das instituições de ensino e o respeito pelas diferenças.

Gráfico 4: questões 1 e 2 do bloco singularidade

1. Todas instituições de ensino devem levar em consideração a etnia do indivíduo.

2. Todas as pessoas devem ser tratadas com equidade, independente da etnia.



Legenda: 20 Concordo totalmente (CT); 20 Concordo (C); 8 Não concordo/não discordo (NC/ND); 2 Discordo (D); 1 Discordo totalmente (DT).

Legenda: 43 Concordo totalmente (CT); 4 Concordo (C); 2 Não concordo/não discordo (NC/ND); 2 Discordo (D); 0 Discordo totalmente (DT).

A primeira questão traz essas instituições como o ponto crucial, porque os espaços escolares/acadêmicos têm a responsabilidade de promover, através da educação, o respeito. Dessa forma, a segunda afirmativa traz a igualdade, que só é possibilitada através desse mesmo respeito. Com a análise foi observado que a primeira afirmativa obteve 20 respostas para concordo totalmente (CT), sendo 12 de alunos UFTM e 8 alunos UEMG. Os 20 alunos que concordaram (C), 9 pertencem à UFTM e 11 à UEMG. Do total de 8 alternativas assinaladas para não concordo/não discordo (NC/ND), 5 são da UFTM e 3 da UEMG. Os dois 2 alunos que discordaram (D) pertencem a UEMG e o único respondente que discordou totalmente (DT) pertencem à UFTM.

A segunda alternativa, por sua vez, obteve 43 respostas para Concorde Totalmente (CT), sendo 23 de alunos da UFTM e 20 da UEMG. Os 4 alunos que Concordaram (C), 1



SILVA, L. M. C. P.; RÉDUA, L. S.; D. S. KATO

pertence à UFTM e 3 à UEMG. Apenas 2 estudantes pertencente à UFTM assinalou a opção Não Concordo/Não Discordo (NC/ND) e os 2 que discordaram (D) são da UFTM e da UEMG.

A etnia para Santos (2010, p.122) é o que “constrói a identidade de um indivíduo resumida em: parentesco, religião, língua, território compartilhado e nacionalidade, além da aparência física”. As afirmativas possibilitam repensar em como essa diversidade é vista dentro e fora das instituições de ensino, pois entende-se que o professor leva aspectos de suas singularidades na construção da sua identidade como docente.

Nesses dados que abordam a diversidade étnica busca-se uma perspectiva mais institucional dos aspectos das singularidades, sendo possível perceber que de modo geral, em ambas afirmativas, os estudantes concordam que as instituições de ensino devem ter responsabilidade frente as diferentes etnias e que a igualdade é direito de todos. Em outras palavras, esses professores em formação demonstram que as diferentes singularidades expressadas por grupos distintos devem ter mesmos acessos.

O dado que nos chama a atenção na primeira afirmação, 8 alunos optaram por assinalar não concordo/nem discordo, o que pode indicar que essas pessoas discordem que sejam fomentados tratamentos diferenciados às pessoas de acordo com sua etnia, uma postura ingênua, mas não necessariamente retrógrada. Possivelmente uma tentativa de abstenção de um posicionamento afirmando que as universidades devam levar em conta a etnia desses sujeitos ou o posicionamento que indica a retirada da responsabilidade das universidades frente a isso. Entretanto, na segunda afirmativa que aborda a equidade no tratamento de pessoas de diferentes etnias, apenas 2 sujeitos assinalaram NC/ND. A reflexão perante esses números é relacionada ao fato de que, se a equidade é necessária, logo, as universidades necessitam olhar para a diversidade ali presente para que isso aconteça dentro dos espaços acadêmicos. Portanto, a diferença de 9 para 1 é um tanto controversa.

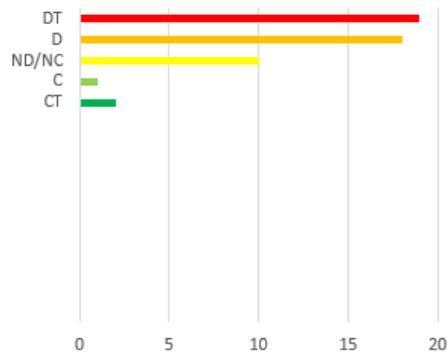
A terceira afirmativa da discussão de singularidade tem como objetivo, através de dados numéricos, promover a reflexão sobre quais seriam as concepções de ciência e religião para os participantes da pesquisa.



SILVA, L. M. C. P.; RÉDUA, L. S.; D. S. KATO

Gráfico 5: questão 3 do bloco singularidade

3. As pessoas ateias são melhores para fazer ciência do que pessoas religiosas



Legenda: 3 Concordo totalmente (CT); 1 Concordo (C); 10 Não concordo/não discordo (NC/ND); 18 Discordo (D); 19 Discordo totalmente (DT).

Os dados apontam que 3 participantes concordaram totalmente (CT), sendo 1 da UEMG e 2 da UFTM. Em concordo (C), temos 1 participante que pertence à UFTM. Desses 10 participantes que optaram pela alternativa NC/ND, 3 são da UFTM e 7 da UEMG. É possível fazer um comparativo para questionar as respostas dessa terceira questão, porque a mesma também traz a possibilidade de refletir e questionar o respeito à diversidade, assim como as afirmativas anteriores que abordam o respeito por diferentes etnias e a responsabilidade das instituições de ensino para com as mesmas.

A maioria dos participantes discordou da afirmativa, ou seja, vão contra a ideia de que apenas pessoas ateias podem fazer ciência, o que é muito importante porque, como futuros educadores, é necessário que promovam e incentivem a igualdade e o respeito através da educação. Desses 18 que discordaram, 9 são da UFTM e 9 da UEMG. Os 19 que discordaram totalmente (DT), 12 são da UFTM e 7 da UEMG. Esse resultado pode indicar aspectos das matrizes religiosas dos territórios que os participantes pertencem e, apesar de uma predominância das matrizes religiosas cristãs, o espiritismo é muito forte na região do Triângulo Mineiro e as congadas (manifestações afro-brasileiras) são manifestações culturais e religiosas que historicamente se destacam no Centro-Oeste de MG. Essas predominâncias religiosas plurais, as quais certamente os participantes podem estar vinculados, são capazes de sugerir a motivação para que no conjunto dos posicionamentos sobressaia a discordância de que as pessoas ateias são melhores para fazer ciência do que pessoas religiosas.



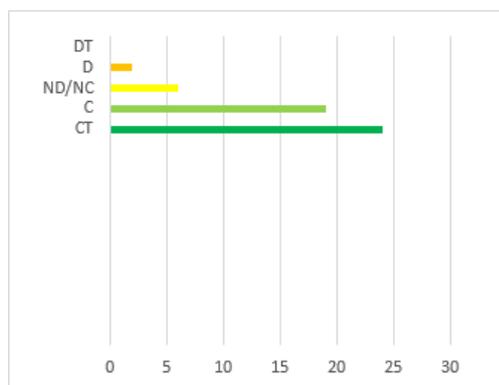
SILVA, L. M. C. P.; RÉDUA, L. S.; D. S. KATO

Esses fatos que versam sobre a diversidade – étnico-racial, religiosa e de gênero – e a forma como os participantes se posicionaram ao longo dessas afirmativas é entendido aqui a partir das suas relações estabelecidas na biodiversidade local e, por tanto, evidencia suas singularidades. Por isso, essa afirmativa sobre ciência e religião busca provocar o lugar da universidade e do processo de formação profissional e docente que comumente nega discutir tais conflitos. Em contrapartida, ao considerar a pluralidade e a diversidade de existências, como concordado por alguns respondentes nas questões anteriores, é preciso considerar também que uma compreensão e forma de ver o mundo (religião) não exclui outra (ciência).

A quarta e a quinta afirmativa trazem questões sociais presentes no cotidiano e potencialmente complicados pelas desigualdades sociais e de gênero, como a evasão devido à dificuldade de conciliar os estudos com o trabalho e qual a influência da maternidade precoce na vida da mulher.

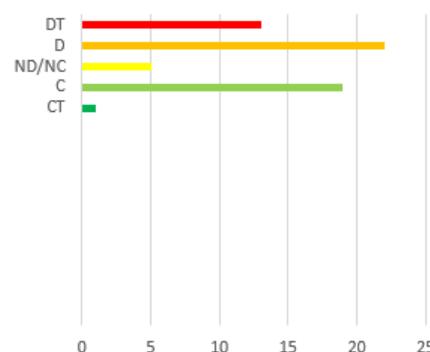
Gráfico 6: questões 4 e 5 do bloco singularidade

1. Pessoas que trabalham enquanto fazem a graduação têm mais chances de abandonarem estudos.



Legenda: 24 Concordo totalmente (CT); 19 Concordo (C); 6 Não concordo/não discordo (NC/ND); 2 Discordo (D); 0 Discordo totalmente (DT).

2. A mulher que foi mãe na adolescência se torna mais madura para a vida profissional.



Legenda: 1 Concordo totalmente (CT); 5 Concordo (C); 22 Não concordo/não discordo (NC/ND); 13 Discordo (D); 10 Discordo totalmente (DT).

No que tange às representações quantificadas pelos respondentes, os dados da questão quatro sobre essas afirmativas apontam que dos 51 questionários analisados a quarta afirmativa obteve 24 votos para concordo totalmente, sendo 13 da UFTM e 11 da



SILVA, L. M. C. P.; RÉDUA, L. S.; D. S. KATO

UEMG. Dos 19 que assinalaram concordo (C), 8 pertencem à UFTM e 11 à UEMG. Foram 6 participantes que optaram por não concordo/não discordo, sendo 4 da UFTM e 2 da UEMG. Outros 2 participantes pertencentes à UFTM discordaram (D). Ao observar os dados numéricos é possível constatar que, grande parte dos participantes concorda que a jornada de trabalho influencia diretamente na evasão dentro da graduação.

A quinta afirmativa obteve 1 voto para Concordo Totalmente, pertencente à UFTM. 5 participantes concordaram (C), sendo 3 da UFTM e 2 da UEMG. Outros 13 participantes assinalaram discordo (D), sendo 5 da UFTM e 8 da UEMG. Na opção discordo totalmente (DT) 10 participantes assinalaram, 5 são da UFTM e 5 da UEMG. Desta forma, é possível inferir que esses 13 sujeitos, com suas reflexões pessoais realizadas a partir de suas respectivas singularidades, compreendem que não é porque uma mulher foi mãe na adolescência que esse fato implica em um amadurecimento e sim, que essa ideia é produto um contexto social de desigualdades que marcam as territorialidades.

A quarta afirmativa recebeu 5 votos para NC/ND, sendo 3 da UFTM e 2 da UEMG. A quinta afirmativa, por sua vez, obteve 22 votos para NC/ND, 13 da UFTM e 9 da UEMG. Os 22 votos para NC/ND demonstram um possível medo de comprometerem-se assinalando que concordam ou discordam da afirmativa que mulheres que foram mães na adolescência. Entretanto, adotar a imparcialidade não deixa de ser um posicionamento e, neste caso, traz uma situação que será frequente de lidar no cotidiano deles enquanto professores.

Na discussão da quarta questão sobre evasão estudantil, Silva-Filho et al (2007, p.643) argumenta que “de modo geral, as instituições, públicas e privadas, dão como principal razão da evasão a falta de recursos financeiros para o estudante prosseguir nos estudos”, sendo também “o que o estudante declara quando perguntado sobre a principal razão da evasão”. Dessa forma, as questões financeiras envolvem a procura de um emprego, o que por vezes, se torna algo inconciliável com a dedicação no ensino superior. A carga física e emocional que o trabalho e o estudo demandam, muitas vezes, torna-se insuportável e o graduando opta por desistir. Há de se considerar que há uma supremacia econômica e social que tem acesso e permanência mais facilitada para cursar o ensino superior, enquanto que, grupos socialmente inferiores (economicamente)



SILVA, L. M. C. P.; RÉDUA, L. S.; D. S. KATO

acabam refletindo a singularidade do licenciando brasileiro, marginalizados por não conseguirem adequar às expectativas desse sistema de acesso.

Por outro lado, é preciso levar em conta que as licenciaturas acabam sendo uma forma de entrada mais flexível em relação a outros cursos (principalmente de bacharelados), que demandam disponibilidades em vários períodos do dia. A categoria social que normalmente acessa a universidade pela licenciatura corresponde a trabalhadores e trabalhadoras que estão em busca de novas oportunidades pela graduação. O que queremos dizer, em outras palavras, é que a questão da evasão quando colocada a pessoas que realizam ou realizaram uma licenciatura (em período noturno, como a maioria) em uma instituição pública, que vivencia espaços ou é parte dos grupos sociais mais marginalizados nesse acesso, relações de singularidades desses sujeitos são manifestadas pela forma que se posicionam. Ou seja, por ser uma realidade próxima, a forma como esses respondentes expressam revela também sobre como pensam ou vivenciam/vivenciaram as desigualdades de acesso, portanto, nesse aspecto não se trata da singularidade em âmbito particular, mas sim um elemento comum compartilhado por essas singularidades desse grupo participante. Circunstâncias que atravessam os contextos de biodiversidades locais desses sujeitos a partir das experiências não somente vivenciadas ou próximas a eles, mas que são dominantes dentro de uma sociedade que se coloca reforçando disparidades sociais (relacionadas pela questão econômica e de acesso a setores sociais).

A questão 5 que vem em seguida traz um viés dessas desigualdades para a relação de gênero. A questão de amadurecimento da mulher porque a mesma teve filho na adolescência traz perspectiva dominante vinculada ou “obrigada” a um amadurecimento precoce, que desencadeia sobrecargas emocionais, porque confere uma responsabilidade que não cabe a uma adolescente. Muitas mães jovens abandonam a formação escolar porque não tem condições de conciliar o estudo e os cuidados com seu filho e em busca de condições de vida para ambos, outro grande problema social.

O contexto de existência muitas vezes associado à maternidade na adolescência é desfavorável sob diversos pontos de vista, sendo particularmente nefasto o efeito das seguintes circunstâncias adversas: baixo nível socioeconômico, baixo nível educativo e monoparentalidade.



SILVA, L. M. C. P.; RÉDUA, L. S.; D. S. KATO

Estas condições de desvantagem podem contribuir para os efeitos adversos que se observam nas crianças em consequência da maternidade na adolescência (FIGUEIREDO, 2000, p.486).

Em territórios que a supremacia patriarcal, relações de trabalho exploratória são dominantes, classes marginalizadas - principalmente quando se trata de questões de gênero - expressa-se em relações de opressões, ainda que sutis. Primeiro, pode requerer dessas adolescentes uma construção enquanto mulher socialmente esperada, a colocando também em lugares de submissão. Ou seja, quando a relação não é atendida (pelos ideais sociais que privilegiam, sobretudo a masculinidade) há uma forma que invalida a própria singularidade dessas adolescentes mães. Essas condições são manifestadas e passadas pelas relações locais, que dentre as múltiplas formas de opressão, a de gênero tem grande destaque. E se como o dado mostra, há um grupo que se expressa de forma imparcial, pois toca em questões contraditórias, sendo essa tentativa apartidária no posicionamento estar condicionada a formas de compreensões que podem reforçar opressões.

Portanto, buscar as costuras entre biodiversidade-singularidade pela territorialidade não se reduz a aspectos de práticas culturais de relação com o ambiente natural. Quer dizer também sobre os discursos, relações e práticas nas relações entre humanos (gênero, etnia, classe social), e nas não humanas (exploração de recursos naturais como forma de viver em sociedade). Analisando alguns resquícios de ideologias e de violências simbólicas é que compreendemos aqui a importância de espaço de denúncia como pauta para pensar a formação de professores de ciências da natureza.

Considerações finais

Pelas análises, nos momentos em que as afirmativas manifestavam frases socialmente consensuais ou remetendo a conceitos dos conhecimentos das ciências da natureza, evidencia-se certa concordância (CT) entre o grupo de respondentes, refletindo essas unanimidades sociais e científicas. A exemplo disso destacamos quando foi abordado sobre a importância de comunidades tradicionais, equidade e acesso de



SILVA, L. M. C. P.; RÉDUA, L. S.; D. S. KATO

diferentes etnias a instituições (Universidade) e importância de considerar a diversidade cultural na discussão de biodiversidade.

Por outro lado, quando outras afirmativas traziam essas mesmas temáticas tensionando um pouco mais de conflitos entre elementos tomados normalmente como opostos e sem diálogo, tais como, ciência e religião, conhecimento cultural e conhecimento científico, constatou-se um grande número de posicionamentos contraditórios de posicionamentos entre as afirmativas e também tentativas de imparcialidade.

Pelo conjunto dessas posições tomadas nesses momentos é possível perceber a contradição que sugere também conflitos das biodiversidades, relações construídas pelas territorialidades e traços de suas singularidades. Além disso, as imparcialidades manifestadas nos posicionamentos podem exteriorizar certo receio em se comprometer com denúncias de questões socialmente sensíveis e que tendem a ser amenizadas, silenciadas. Esse receio é um eco das situações territoriais e de poder em que os sujeitos circulam. À vista disso, compreendemos que as contradições “evitadas” pelos respondentes evidenciam exatamente os pontos que deveriam ser tratados nos currículos, sendo esse um diagnóstico de caminhos possíveis para ações que se pretendam interculturais críticas.

Nas discussões em que a produções de conhecimento científico são assinaladas, contradições como responder a favor de todas as manifestações (artísticas, culturais, tradicionais) serem partes da natureza e também concordar com a ciência ser a única forma de explicar a biodiversidade, percebemos possíveis traços cientificistas dentro da formação desses participantes. No entanto, não temos como pretensão culpabilizar os sujeitos respondentes, mas sim perceber por esses movimentos como ideais dominantes mobilizam sutilmente as formas de ser e estar no mundo – pelas biodiversidade local e relações com as territorialidades - bem como a organização de pensamentos, epistemologias e relação com o outro (singularidades).

Com base nisso é que reforçamos que há algumas estruturas institucionalizadas sobre saber e ser que simbolizam a formação de professores para atender apenas aspectos genéricos, universais e conteudistas. Implica em formas de poder sobre as



SILVA, L. M. C. P.; RÉDUA, L. S.; D. S. KATO

realidades, ou diminuindo as relações humanas, reais, sentidas e/ou silenciadas durante a formação de professores. O modo como a ciências da natureza é ensinada quando se determina como verdade absoluta, age como dominante e acaba por perpetuar silenciamentos dos diferentes modos de interpretar fenômenos de vida, que é o objeto de estudo das ciências da natureza.

Ressaltamos a importância de olhar para os elementos da formação para as ciências da natureza pelos aspectos e conflitos que atravessam a territorialidade, dessa maneira é que identificamos distanciamentos e aproximações entre as questões locais, às vidas dos sujeitos, suas biodiversidades e singularidades. Entender quais aspectos das singularidades expõem as territorialidades que sustentam as argumentações e posicionamentos de professores em formação pode contribuir para uma perspectiva fundamentada na interculturalidade de repensar a formação de professores de ciências.

5. Referências

ALMEIDA, Cleane Santos de; PAGAN, Alice Alexandre; SILVA, Lanay chagas; SILVA, Adeliane Alves da. **Um questionário sobre relações entre singularidades e biodiversidade para licenciandos de biologia.** In: LIMA, Jaqueline Rabelo de; OLIVEIRA, Mario Cezar Amorim de; CARDOSO, Nilson de Souza. *ENEPIO: itinerários de resistência - pluralidade e laicidade no Ensino de Ciências e Biologia.* Campina Grande: Realize Editora, 2021. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/edicao/detalhes/anais-do-encontro-de-ensino-de-biologia-da-regional-nordeste--viii-erebio-ne--e-o-simposio-cearense-de-ensino-de-biologia--ii-sceb->> acesso em 14 Out. 2021.

BAPTISTA, Geilsa Costa Santos; ARAUJO, Geane Machado. Práticas etnobiológicas para o desenvolvimento da competência intercultural na formação do professor de biologia. *Gaia Scientia*, [S. l.], v. 12, n. 2, 2018. DOI: 10.22478/ufpb.1981-1268.2018v12n2.37901. Disponível em: <<https://periodicos.ufpb.br/index.php/gaia/article/view/37901>>. Acesso em: 10 jul. 2021.

BAPTISTA, Geilsa Costa Santos. **Do cientificismo ao diálogo intercultural na formação do professor e ensino de ciências.** *Interacções*, Lisboa, v.10, n.31, p. 28-53, 2014.

CANDAU, Vera Maria Ferrão. **Direitos humanos, educação e interculturalidade: as tensões entre igualdade e diferença.** *Revista Brasileira de Educação*, v.13, n. 37, 2008.

CANDAU, Vera Maria. **A formação de educadores: uma perspectiva multidimensional.** *Em Aberto*, Brasília, v. 1, n. 8, p. 19-21, ago. 1982.



SILVA, L. M. C. P.; RÉDUA, L. S.; D. S. KATO

CHASSOT, Ático. **Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social.** Revista Brasileira de Educação, Rio de Janeiro, n. 22, p. 89-100, jan. / abr. 2003.

CUNHA, Luisa Margarida Antunes da. **Modelos Rasch e Escalas de Likert e Thurstone na medição de atitudes.** Dissertação (Mestrado em Probabilidades e Estatística). Faculdade de Ciências, Departamento de Estatística e Investigação Operacional, Universidade de Lisboa, 78p, Lisboa, 2007.

DIEGUES, Antônio Carlos. **Os saberes tradicionais e a biodiversidade no Brasil.** 2000.

FIGUEIREDO, Bárbara. Maternidade na adolescência: Consequências e trajetórias desenvolvimentais. **Análise psicológica**, v. 18, n. 4, p. 485-498, 2000.

GRANDI, Luziene Aparecida; CASTRO, Rafael Gil de; MOTOKANE, Marcelo Tadeu; KATO, Danilo Seithi. **Concepções de monitores e alunos sobre o conceito de biodiversidade em uma atividade de trabalho de campo.** Cadernos CIMEAC, Ribeirão Preto – SP, Brasil. v. 4, n. 1, p 5-21, janeiro 2014.

KATO, Danilo Seithi.; SILVA, Dayse Kelly.; FRANGO, Rubia Amanda Guimarães. **Interculturalidade na formação de professores de ciências: a educação do campo em foco.** In: PERINELLI NETO, Humberto (org.). Ensino, diversidades e práticas educativas. Editora Fi, p. 75-107, 2018.

KATO, Danilo Seithi. **Bionas para a formação de professores de Biologia: experiências no observatório de educação para a diversidade.** São Paulo: Editora Livraria da Física, 211p. 2020.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. **Em Aberto**, v. 5, n. 31, 1986.

MUNFORD, Danusa. **Múltiplos contextos que interpelam o componente curricular de Ciências da Natureza** para os anos iniciais do ensino fundamental na BNCC. **Em Aberto**, Brasília, v. 33, n. 107, p. 127-140, janeiro/abril. 2020

RÉDUA, Laís de Souza. **Interculturalidade crítica na formação inicial de professores de ciências: Saberes sobre a biodiversidade local.** Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba (MG), 2019.

RÉDUA, Laís de Souza.; KATO, Danilo Seithi. **Oficinas Pedagógicas Interculturais: Vozes e experiências na formação de professores do Triângulo Mineiro.** In: KATO, Danilo Seithi. Bionas para a formação de professores de Biologia: experiências no observatório de educação para a diversidade. São Paulo: Editora Livraria da Física, p. 39-59. 2020.

SANTANA, Aline Mendonça. **Inovação Inclusiva é Singularidade: Um estudo com licenciandos de Ciências Biológicas da UFS.** 2017. Dissertação (Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Federal de Sergipe. Aracaju, 2017.

SANTOS, E.; SANTOS, S. S.; PAGAN, A. Concepções de biodiversidade para futuros professores de Ciências da Natureza. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 12, n. 4, p. 1-25, 30 set. 2021.

SANTOS, Isabela Mayara dos. **Relações entre habilidades socioemocionais e concepções de natureza para alunos do ensino médio.** Monografia (Departamento de Biologia). Universidade Federal de Sergipe, 2018.



SILVA, L. M. C. P.; RÉDUA, L. S.; D. S. KATO

SANTOS, Isabela Mayara dos; ALMEIDA, Cleane Santos; SANTOS, Anderson Eduardo dos; PAGAN, Alice Alexandre; NASCIMENTO, Gislaine Ester Candeias. Percepções sobre biodiversidade e singularidades: construção e validação de um instrumento de coleta de dados. In: **XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências em Redes**. 2021. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/76428> (acesso em 20 de Fev. 2022)

SANTOS, Milton. **El territorio: um agregado de espacios banales**. Boletín de Estudios Geográficos. São Paulo. n 96. p.87-96, 2000

SANTOS, Diego Junior da Silva; PALOMARES, Nathália Barbosa; NORMANDO, David; QUINTÃO, Cátia Cardoso Abdo. Raça versus etnia: diferenciar para melhor aplicar. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 15, n. 3, p. 121-124, 2010.

SILVA, Thais Ferreira Bessas.; RÉDUA, Laís de Souza. O centro oeste mineiro, a biodiversidade e o ensino de biologia: produzindo uma bionarrativa social (BIONAS) no contexto divinopolitano. **Revista de Ensino de Biologia**. 2021.

SILVA-FILHO, Roberto Leal Lobo; MONTEJUNAS, Paulo Roberto; HIPÓLITO, Óscar; LOBO, Maria Beatriz de Carvalho Melo. A evasão no ensino superior brasileiro. **Cadernos de pesquisa**, v. 37, p. 641-659, 2007.

TAMAIIO, Irineu. **A mediação do professor na construção do conceito de natureza: uma experiência de educação ambiental na Serra da Cantareira e Favela do Flamengo**. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociencias, Campinas, 141p, 2000.

WALS, Arjen EJ. **Environmental education and biodiversity**. National Reference Centre for Nature Management, 1999.

Como citar este artigo (ABNT)

SILVA, L. M. C. P.; RÉDUA, L. S.; D. S. KATO. **Biodiversidade local, territorialidades e singularidades na formação de professores de ciências**. Revista Iniciação & Formação Docente, Uberaba, MG, v. 8, n. 4, p. XXX-XXX, 2021. Disponível em: <inserir link de acesso>. Acesso em: inserir dia, mês e ano de acesso. DOI: inserir link do DOI.

Como citar este artigo (APA)

SILVA, L. M. C. P.; RÉDUA, L. S. & D. S. KATO. (2021). **Biodiversidade local, territorialidades e singularidades na formação de professores de ciências**. Revista Iniciação & Formação Docente, X(X), XXX-XXX. Recuperado em: inserir dia, mês e ano de acesso de inserir link de acesso. DOI: inserir link do DOI.