

Ensino de Ciências, BNCC e Formação Inicial de professores: uma investigação sobre os desafios a serem enfrentados pelos licenciandos em Biologia

Nisângela Oliveira Santana 

Luiza Olivia Lacerda Ramos 

Talamira Taita Rodrigues Brito 

Resumo

As discussões sobre o ensino de Ciências têm assumido, nos últimos anos, espaços significativos em eventos científicos educacionais, sobretudo daqueles que se debruçam sobre a formação inicial de professores em virtude da condição de proximidade que seus conteúdos assumem com temas de amplo destaque e impacto na vida social como, por exemplo, fenômenos ambientais que decorrem de tragédias ambientais e sociais de natureza diversa. Esse exemplo reclama pelo diálogo entre áreas de conhecimento do campo das Ciências Naturais tais como a Química e a Física e as Ciências Humanas para melhor interpretar esses fenômenos e os impactos por eles causados. Neste contexto, os cursos de formação inicial de professores têm sido convocados a repensar sobre a formação desses futuros professores, tendo em vista as possíveis e necessárias articulações do currículo, a necessidade de (re)dimensionar o planejamento com enfoque para a interdisciplinaridade e os desafios impostos na prática pedagógica. Em face disto, esta pesquisa teve por objetivo identificar, na perspectiva dos estudantes, quais desafios se apresentam para o ensino de Ciências, notadamente a partir das novas articulações curriculares que envolvem a Química e a Física nas recentes recomendações apresentadas na Base Nacional Comum Curricular - BNCC. Amparada pela natureza qualitativa e descritiva da pesquisa em que a coleta dos dados se deu por meio de entrevista com estudantes do curso de licenciatura em Biologia da UFRB, os dados foram analisados com o suporte da Análise de Conteúdo. Ao final, com esta pesquisa, pôde-se evidenciar que os licenciandos pesquisados reconhecem certo despreparo na sua formação, vez que admitem a presença de múltiplos desafios para atuar nos anos finais do Ensino Fundamental à luz das novas recomendações. Estas reflexões anunciam as fragilidades que marcam os discursos dos estudantes e revelam, naturalmente, pistas para a formação inicial no sentido de colaborar com a prática dos futuros professores de Ciências no Ensino Fundamental numa perspectiva crítica e emancipatória.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. BNCC. Formação inicial docente. Ciências Biológicas.

Science Teaching, BNCC and Initial Teacher Training: an investigation into the challenges to be faced by undergraduate students in Biology

Nisângela Oliveira Santana

Luiza Olivia Lacerda Ramos

Talamira Taita Rodrigues Brito

Abstract

Discussions regarding Science teaching has reached over recent years an important space with educational scientific events, especially those which elaborate on initial training of teachers, due to the proximity those contents establish to important issues that impact social life, such as environmental phenomena caused by social and environmental tragedies with different causes. This example claims for a dialog including different areas of knowledge in the Science field such as Chemistry and Physics and those in Human Sciences to best understand these phenomena and the impacts they cause. In this context, the initial training courses have been called to rethink the formation of future teachers, considering the possible and necessary articulation of the curriculum, the need to (re)scale planning focusing on interdisciplinarity and the challenges imposed by the pedagogical practices. In face of this, this research aimed to identify, from the student's perspective, the challenges presented in teaching Sciences, especially from the curricular articulations involving Chemistry and Physics under the recent recommendations presented on the National Common Curricular Basis – BNCC. Sustained by the qualitative and descriptive nature of the research where the data collection was carried out with interviews of students from the Biology licentiate at UFRB, data were analyzed with Content Analysis. Lastly, with this research we could demonstrate that teaching students recognize some lacking preparation in their formation, as they admit the presence of many challenges in working with the final years of basic education in the light of the new recommendations. These reflections show the fragilities that mark student's testimonies and reveal, naturally, clues to a initial formation aiming to collaborate in future Science teacher's on basic education to guide their practice to a critical and emancipating perspective.

Keywords: Science teaching. BNCC. Initial teaching formation. Biological Sciences.

Introdução

Nos últimos anos, as discussões sobre a organização do ensino de Ciências e a formação inicial dos professores têm tomado proporções cada vez maiores. Estas giram em torno dos novos desafios postos para que sejam garantidas articulações entre conhecimentos que envolvem, tradicionalmente, o ensino de Ciências, tais como da Física, da Química e da Biologia à luz das competências e habilidades como preconiza a Base Nacional Comum Curricular – BNCC, a qual defende que os estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental sejam capazes de garantir relações, cada vez mais profundas, entre a ciência, a natureza, a tecnologia e a sociedade numa perspectiva interdisciplinar. Por esse ângulo, conhecimentos da Física, da Química e da Biologia dialogam a partir de objetos de conhecimento previstos para o componente curricular Ciências a partir do sexto ano do Ensino Fundamental. Tal cenário chama especial atenção de imediato e nos remete a pensar a formação de professores de Biologia, uma vez que estes referidos professores tendem a assumir, vez ou outra, também a cadeira do componente nas escolas de Educação Básica – anos finais.

Investigações como de Marcondes (2018), têm indicado que o desenvolvimento da área das Ciências da Natureza na Educação Básica, conforme preconiza a BNCC, sugere uma necessária articulação entre o componente Curricular Ciências com a Química e a Física para que se promova a educação científica orientada à interpretação do mundo material – os objetos, fenômenos e processos, de modo que se estabeleçam relações e reconheçam interações com base fundamentada no questionamento. Mesmo assim, atual organização da referida área e respectivo componente suscite indagações sobre a autonomia dos debates relativos, por exemplo, a conceitos nucleares desse campo curricular tais como seleção natural, sexualidade, teoria da evolução, dentre outros temas como bem alertado por Franco e Munford (2018).

Estes autores alertam para as mudanças expressivas que a terceira versão da base impôs ao componente e destacam que uma das mudanças se referem à organização dos conteúdos, ao redor de três unidades temáticas. Esta organização mobilizaria práticas fragmentadas e orientadas por um eixo temático central em detrimento de uma “contextualização histórica e social do conhecimento, práticas investigativas e linguagem da ciência” (FRANCO; MUNFORD, 2018, p. 165). Neste sentido, pactua-se com a ideia de que o ensino de Ciências deve ter, como foco legítimo, a interpretação crítica dos fenômenos e processos naturais, a partir da conexão e do diálogo entre os diferentes elementos que constituem a construção da ciência, o que implica numa ampla abertura do currículo para que diversas áreas possam interagir, promovendo a aprendizagem numa perspectiva complexa e interdisciplinar.

Uma retrospectiva histórica sobre o ensino de Ciências no Brasil revela que, ao longo dos anos, muitas foram as mudanças que ocorreram no currículo educacional brasileiro, motivadas, principalmente, por eventos sociais, científicos e tecnológicos que marcaram as

últimas décadas (KRASILCHIK, 1987). Comparando-o com os demais componentes curriculares do Ensino Fundamental, a literatura aponta que é um componente relativamente jovem na categoria obrigatória nos anos finais do Ensino Fundamental, fato que se concretiza na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) nº. 4.024/61. Só a partir de então que, debates sobre a formação inicial de professores nesta área assumem espaço.

O perfil dos profissionais que atuam nesse referido componente nos anos finais do Ensino Fundamental, não se constitui apenas de licenciados em Ciências Naturais, mas também por licenciados em Biologia. A esse respeito, a história constituída pela formação de professores de Ciências no Brasil, comprova que o fim dos cursos de licenciatura curta na década de 1990, a partir da promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº9.394/96, não sucedeu a uma política de formação específica para professores de Ciências que atuam no Ensino Fundamental. O que se verificou e verifica ainda é que a maior parte das universidades brasileiras permaneceram e ainda permanecem privilegiando a formação de professores em áreas específicas em detrimento de um curso voltando para as Ciências Naturais o que promoveria uma visão mais integrada das ciências.

Pesquisas apontam até hoje a falta de políticas que defendam uma programação específica para esta licenciatura. Tal situação, vem abrindo espaço para que outras licenciaturas das mais diversas áreas de conhecimento, a exemplo Ciências Biológicas, Química e Física atendam, parcialmente, a estas demandas escolares. Cotidianamente, é possível notar a presença de profissionais com diversas formações ministrando aulas de Ciências e, dentre estes, destacam-se licenciados em Biologia além de tantas outras formações como apontam Razuck e Rota (2014).

Por outro lado, foram localizadas nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Ciências Biológicas (MEC, 2002) recomendações para que objetos de conhecimento das áreas de Química, Física e Saúde sejam contemplados “para atender ao Ensino Fundamental e Médio”. Que sejam desenvolvidos nos cursos de formação inicial com o objetivo de subsidiar os licenciandos para atuarem como docentes na Educação Básica.

Essa discussão, no entanto, ganha novos contornos desde a promulgação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018), um documento constitucional normativo, que apresenta mudanças no ensino básico brasileiro, em todos os níveis de ensino e áreas do conhecimento. No que tange à área de Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental, uma das mudanças significativas diz respeito à nova organização em torno das três Unidades Temáticas do componente curricular Ciências da Natureza: Matéria e Energia; Vida e Evolução; e Terra e Universo, o que torna possível maior interação e equilíbrio dos conhecimentos ministrados nos componentes Química, Física e Biologia desde o 6º ano do Ensino Fundamental. Neste sentido, tal evidência pressupõe que professores de Biologia tenham conhecimentos específicos relativos a essas áreas para o desenvolvimento de trabalho

pedagógico. Estas questões se justificam diante das mais recentes reformas curriculares nacionais e impactam diretamente na formação de professores. É fundamental que sejam colocadas nas pautas de discussões junto aos programas de formação inicial e continuada de professores de Ciências Naturais as mudanças que irão refletir na elaboração de seus planos de aulas, na prática da sala de aula. Ou seja, pensar em alteração de currículo na Educação Básica em caráter normativo como previsto pela BNCC de âmbito nacional implica, necessariamente, em dialogar e envolver os espaços responsáveis pela formação desses futuros professores.

Face ao exposto, esta investigação teve como objetivo identificar e compreender, na perspectiva de licenciandos em Biologia, os desafios que se apresentam para o ensino de Ciências da Natureza, notadamente ao implicar a Química e a Física. Além de seus respectivos conhecimentos, conforme preconiza a BNCC na atuação didática dos anos finais do Ensino Fundamental junto ao componente curricular Ciências da Natureza.

Para tanto, as ideias aqui apresentadas abordam reflexões dos estudantes, colaboradores desta pesquisa, que sinalizam elementos desafiadores para atuarem a partir das novas recomendações. Compreendem-se estas reflexões como pistas que anunciam as fragilidades que marcam os discursos dos estudantes e revelam naturalmente em que direção a formação inicial pode vir a transitar no sentido de colaborar com a prática dos futuros professores de Ciências no Ensino Fundamental numa perspectiva crítica e emancipatória.

Metodologia

De modo geral, esta pesquisa teve um caráter qualitativo, que segundo Bogdan e Biklen (1994), se caracteriza pela obtenção de dados descritivos, mediante o contato direto e interativo do investigador com a situação estudada. Interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados e enfatizam os significados e compreensões dos fenômenos à luz das diferentes perspectivas dos participantes. Sendo assim, tendo em vista o objetivo proposto neste trabalho, entende-se ser mais aceita, para esta pesquisa, a abordagem qualitativa, uma vez que, durante o estudo, houve uma relação estreita estabelecida entre os pesquisadores e o objeto investigado. Portanto, indo além de dados numéricos, pois os valores atribuídos à pesquisa, à percepção dos sujeitos entrevistados, às impressões do pesquisador, etc., foram de grande significância.

A realização desta investigação contou com a participação voluntária de estudantes do curso de Licenciatura em Biologia. Para o recorte espaço-temporal, foram escolhidos os licenciandos que já cursaram ou estão cursando os estágios supervisionados I e II no semestre em curso, em turmas do nono ano, haja vista que, os estágios são realizados no componente curricular de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental, e assim o estudante pode optar pelo estágio por turmas do 6º ao 9º ano. Devido ao número baixo de estudantes que

comumente atuam em turmas do nono ano por intermédio dos estágios, foi incluso na pesquisa estudantes que durante seu processo formativo tiveram algum outro contato em docência com a supracitada turma, a exemplo das experiências profissionais e programas como a Residência Pedagógica. Sendo assim, pode se dizer que os mesmos possuem conhecimentos e experiências acerca da problemática em tela por meio das regências, observações e coparticipações em sala de aula.

Baseado no argumento exposto, o grupo participante selecionado foi constituído por 11 estudantes, sendo: 08 dos estágios supervisionados; 02 do Programa Residência Pedagógica e 01 com experiência docente por meio da rede particular de ensino.

Para localizar os participantes, inicialmente foi feita uma busca no conjunto de estudantes matriculados nos componentes curriculares de estágios supervisionados e nos grupos de redes sociais da universidade. Ao localizar estudantes que atendessem aos critérios, e após demonstrarem interesse em contribuir para a pesquisa, estabeleceu-se um contato e posteriormente um agendamento de horário que melhor atendessem as disponibilidades.

Como instrumento para coleta de dados, foram realizadas entrevistas semiestruturadas, todas realizadas em setembro de 2019, em salas reservadas do pavilhão de aulas 2 da UFRB, em dias e horários combinados com os participantes. Para realização desta, a pesquisa foi primeiramente submetida e aprovada pelo Conselho de Ética da IES, respeitando assim os princípios éticos que regem as pesquisas com seres humanos. Partindo desta condição, no momento da entrevista, os estudantes foram orientados sobre a pesquisa e solicitados a lerem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e somente após aceitarem participar, mediante a assinatura, é que estas puderam ser iniciadas. Ressalta-se ainda, que a participação seria voluntária e que, em qualquer momento, poderiam dirimir dúvidas, optar por não responder aos questionamentos, ou mesmo desistir da participação. Para maior segurança e fidelidade das informações, as entrevistas eram gravadas com auxílio de um celular para depois serem transcritas. Sua duração variou em torno de 15 a 40 minutos. O roteiro acompanhou uma tabela impressa para que os participantes, por meio da nossa mediação, marcassem com um “X” uma das opções propostas, acerca do seu conhecimento a respeito das unidades temáticas para área de Ciências da Natureza na BNCC.

É importante ressaltar que os nomes dos participantes foram substituídos por códigos, com o intuito de manter o anonimato e preservar suas identidades. Para critério de identificação foram utilizados os códigos de E01 a E011, em que “E” se refere ao termo “entrevistado”, e o algarismo numérico à ordem numérica do participante.

Os dados foram obtidos em duas situações específicas. Àqueles obtidos por meio da tabela foram lançados diretamente no Excel, e com os dados numéricos alcançados foram gerados gráficos que permitiram uma interpretação direta a partir das respostas obtidas com destaque para o que revelava a maioria. Como salientam Lakatos e Marconi (2003), esse tipo

de ferramenta tende a facilitar a compreensão e interpretação de maneira mais rápida pelo leitor, como também ajuda o investigador a ter mais clareza, distinguir e relacionar os dados. Como se pretendia verificar o grau de conhecimento dos estudantes quanto aos objetos de conhecimentos que envolviam cada unidade temática, foi elaborada uma escala linear que ia desde: 0- Nenhum conhecimento/ 1- Pouco conhecimento/ 2- Conhecimento até 3- Muito conhecimento, para que os estudantes pudessem registrar seus posicionamentos de acordo com o grau de conhecimento sobre os objetos listados. Já com relação às informações obtidas por meio das perguntas abertas, foram feitas análises interpretativas das respostas, considerando as opiniões convergentes e divergentes entre um entrevistado e outro.

A análise e interpretação dos dados, foi orientada pelas fases operacionais propostas por Minayo (2002), que se divide em três momentos: 1- ordenação dos dados, 2- classificação dos dados e 3- análise final. Na última etapa da análise, os dados foram discutidos, por meio do diálogo entre as respostas dos informantes da pesquisa, os discursos presentes na BNCC, as informações presentes no Projeto Político Pedagógico (PPC) do Curso de Licenciatura em Biologia da UFRB e os estudos teóricos que embasaram a realização do presente trabalho. Assim, pode-se dizer que esta pesquisa também apresenta característica de natureza documental.

Resultados e Discussões

Na BNCC a organização da área de Ciências da Natureza se destaca com algumas mudanças a serem apresentadas e discutidas, tendo em vista os impactos e as implicações na formação dos futuros profissionais – os licenciados em Ciências Biológicas, sob a perspectiva de estudantes de licenciatura em Biologia.

É importante ressaltar, que o Ensino Fundamental está organizado em torno de cinco áreas de conhecimentos: “Linguagens, Matemática, Ciências Humanas, Ciências da Natureza e Ensino Religioso” (BRASIL, 2018, p.27) que se organizam em competências específicas a fim de promover o desenvolvimento das 10 competências gerais que regem o documento. Nos casos das áreas de conhecimentos constituídas por mais de um componente curricular, ainda são apresentadas competências específicas pretendidas para cada uma delas. Para o alcance destas competências específicas, os componentes curriculares estão representados por um conjunto de habilidades e objetos de conhecimentos, que por sua vez se relacionam a unidades temáticas.

Neste universo, a área de Ciências da Natureza, nos anos finais do Ensino Fundamental, se constitui de um único componente curricular: Ciências, organizado em três unidades temáticas: “Matéria e energia”, “Vida e evolução” e “Terra e Universo”. A tabela a seguir apresenta as unidades temáticas correlacionadas com os objetos de conhecimentos propostos para cada um dos anos finais do Ensino Fundamental.

Tabela 1- Objetos de conhecimentos da BNCC para a área de Ciências da Natureza - Anos Finais do Ensino Fundamental por ano/unidade temática

UNIDADE TEMÁTICA	ANO	OBJETOS DE CONHECIMENTO
Matéria e energia Propõe o estudo de materiais e suas transformações, fontes e tipos de energia utilizados na vida em geral, na perspectiva de construir conhecimento sobre a natureza da matéria e os diferentes usos da energia.	6º ano	Misturas homogêneas e heterogêneas; separação de materiais; materiais sintéticos; transformações químicas.
	7º ano	Máquinas simples; formas de propagação do calor; equilíbrio termodinâmico e vida na Terra; história dos combustíveis e das máquinas térmicas.
	8º ano	Fontes e tipos de energia; transformação de energia; cálculo de consumo de energia elétrica; circuitos elétricos; uso consciente de energia elétrica.
	9º ano	Aspectos quantitativos das transformações químicas; estrutura da matéria; radiações e suas aplicações na saúde
Vida e evolução Propõe o estudo de questões relacionadas aos seres vivos (incluindo os seres humanos), suas características e necessidades, e a vida como fenômeno natural e social, os elementos essenciais à sua manutenção e à compreensão dos processos evolutivos que geram a diversidade de formas de vida no planeta.	6º ano	Célula como unidade da vida; interação entre os sistemas locomotor e nervoso; lentes corretivas.
	7º ano	Diversidade de ecossistemas; fenômenos naturais e impactos ambientais; programas e indicadores de saúde pública.
	8º ano	Mecanismos reprodutivos; sexualidade.
	9º ano	Hereditariedade; ideias evolucionistas; preservação da biodiversidade.
Terra e universo Propõe o estudo para a compreensão de características da Terra, do Sol, da Lua e de outros corpos celestes – suas dimensões, composição, localizações, movimentos e forças que atuam entre eles.	6º ano	Forma, estrutura e movimentos da Terra.
	7º ano	Composição do ar; efeito estufa; camada de ozônio; fenômenos naturais (vulcões, terremotos e tsunamis); placas tectônicas e deriva continental.
	8º ano	Sistema Solar, Terra e Lua; clima.
	9º ano	Composição, estrutura e localização do Sistema Solar no universo; astronomia e cultura vida humana fora da Terra; Ordem de grandeza astronômica; evolução estelar.

Fonte: Adaptado da BNCC (BRASIL, 2018, p. 343-351)

Ao analisarmos essa proposta para o ensino de Ciências é possível evidenciar, por meio das unidades temáticas, e dos objetos de conhecimentos propostos para cada ano desta etapa de ensino, os principais conhecimentos que se fazem necessários para o desenvolvimento das habilidades relacionadas no documento. Deste modo, constata-se o seguinte: na unidade temática “Matéria e Energia” são enfatizados objetos de conhecimento que mais se aproximam ao componente de Química e Física, ao abordar os estudos da matéria, eletricidade, transformações químicas, radiação, entre outros. Na unidade temática, “Vida e Evolução”, se percebem objetos de conhecimento mais próximos das Ciências Biológicas apresentando, em destaque, temáticas como Citologia, Hereditariedade, Fisiologia dos Seres Vivos, Ecologia e

Evolução. Por último, a unidade temática “Terra e Universo” que, como o próprio nome supõe, envolve objetos de conhecimento voltados para a Geociência e a Astronomia.

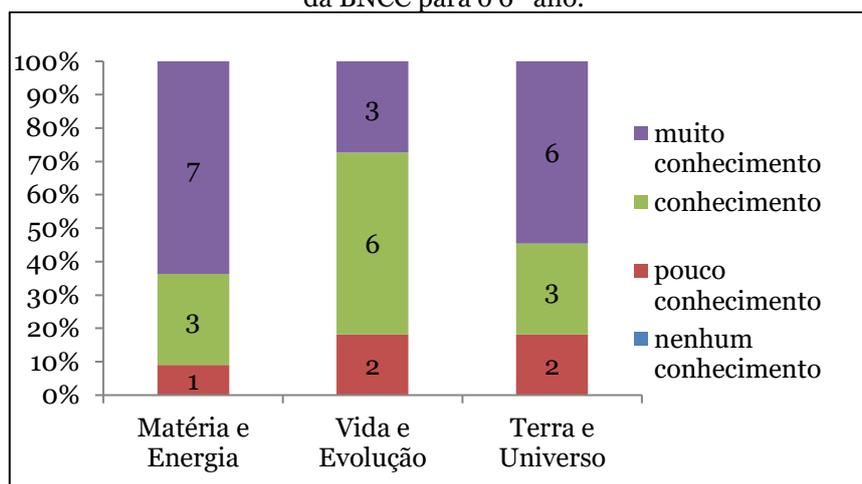
Essas mudanças, evidenciam uma conquista no campo da proposição curricular de objetos de conhecimento da Química da Física, Geociência e da Astronomia imersos nas proposições curriculares de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental que, até então eram, majoritariamente, ocupados pelos objetos de conhecimentos da Biologia. Seguindo as orientações, o currículo de Ciências organiza-se da seguinte forma: 6º ano- geociências, 7º ano - estudos dos seres vivos, 8º ano - anatomia e fisiologia humana e apenas no 9º ano ministravam-se os conteúdos de Química e Física. Sendo assim, podemos afirmar que, com a BNCC, os demais conhecimentos que constituem a área de Ciências da Natureza passam a ter um maior destaque no currículo escolar.

Deste contexto, remetem indagações em direção ao licenciado em Ciências Biológicas que, frequentemente, assume o referido componente curricular em escolas da Educação Básica. A problemática em questão remete à sua formação inicial e às condições para atuarem como professores de Ciências na Educação Básica, uma vez que a aproximação das outras áreas sugere uma forma de perceber o currículo e a prática pedagógica com uma abordagem integradora de conteúdos, o que a torna mais desafiadora no sentido de se pensar interdisciplinarmente, por exemplo.

A partir da problemática exposta, esta parte da pesquisa, centrou-se na investigação realizada com onze estudantes de Licenciatura em Biologia da UFRB. A fim de verificar o grau de conhecimento dos mesmos a respeito dos objetos listados nas unidades temáticas que organizam a área de conhecimento de Ciências da Natureza propostos pela BNCC. Em uma tabela foram listados àqueles objetos a serem desenvolvidos durante o 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental. Em contato com essa tabela, os estudantes indicaram seu grau de conhecimento, considerando a seguinte escala: (0) Nenhum conhecimento, (1) Pouco conhecimento, (2) Conhecimento e (3) Muito conhecimento.

Para melhor visualização, os dados foram organizados em gráficos ano a ano, (6º, 7º, 8º e 9º) e podem ser observados na sequência. Salienta-se que os gráficos mostram, em cada coluna, o quantitativo de estudantes que apontou determinando grau de conhecimento em relação às unidades temáticas descritas. Os dados da escala aparecem nas colunas correspondendo às cores apresentadas na legenda identificando uma a uma um resultado diferente em cada unidade temática

Gráfico 01- Grau de conhecimento acerca das unidades temáticas do componente curricular Ciências da BNCC para o 6º ano.



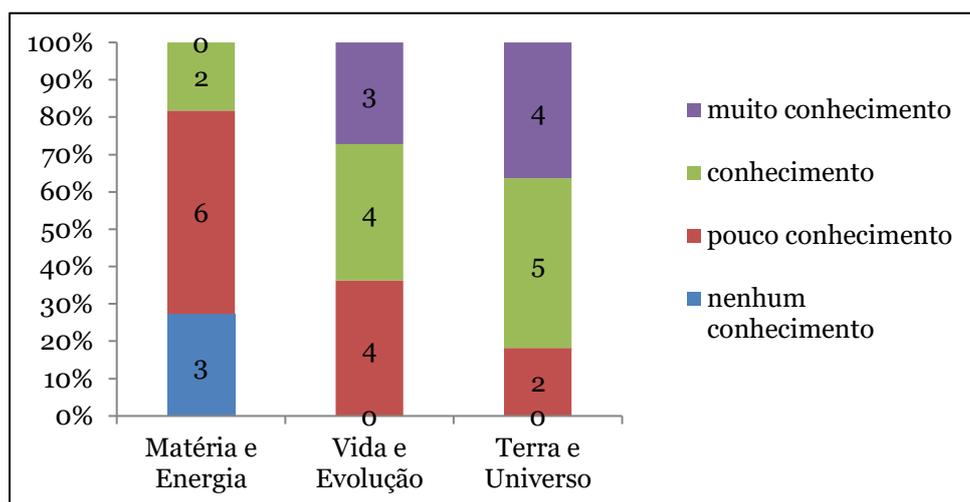
Fonte: Elaborado pelas autoras, 2019.

Neste respectivo ano, os estudantes colaboradores da pesquisa revelaram ter muito conhecimento acerca dos objetos relativos às unidades temáticas “Matéria e Energia” e “Terra e Universo”. Contraditoriamente, isto não foi percebido com a unidade temática “Vida e Evolução”, que concentra os conteúdos de natureza biológica quando apenas 03 estudantes indicaram ter muito conhecimento. Era esperado que nesta unidade temática os estudantes revelassem um domínio significativo.

Mesmo constatando um percentual pouco representativo de estudantes que revelou baixo conhecimento nas três unidades temáticas, um dado que chama atenção refere-se, principalmente, quando se trata de “Vida e Evolução”, uma vez que são estudantes de um curso de licenciatura em Biologia, o que sugere mais oportunidade de acesso a tais conhecimentos. Retomando a Tabela 01, chama atenção, os seguintes objetos que são muito comuns nos estudos da área de Biologia: “Célula como unidade da vida; interação entre os sistemas locomotor e nervoso; lentes corretivas”.

Pôde-se verificar no Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFRB (2008), que esses objetos de conhecimentos são garantidos nos seguintes componentes curriculares: Biologia Celular e Molecular; Anatomia Humana e Fisiologia Humana. É possível afirmar então que, do ponto de vista do planejamento do curso, os debates junto aos estudantes estão garantidos. Entretanto, não se pode garantir do mesmo modo questões particulares dos sujeitos, como dificuldade de aprendizagem, falta de afinidade com os conteúdos, ou até mesmo questões ligadas à didática na sala de aula.

Gráfico 02- Grau de conhecimento acerca das unidades temáticas do componente curricular Ciências da BNCC para o 7º ano.



Fonte: Elaborado pelas autoras, 2019.

Acerca do 7º ano, os dados apresentados no Gráfico 02 revelam aspectos que chamam ainda mais a atenção. Pelos dados, os estudantes apontaram, com mais frequência, pouco ou nenhum conhecimento acerca dos objetos relativos às unidades temáticas das 3 em tela. Isto pode significar fragilidade no domínio dos objetos de conhecimento durante seu processo formativo.

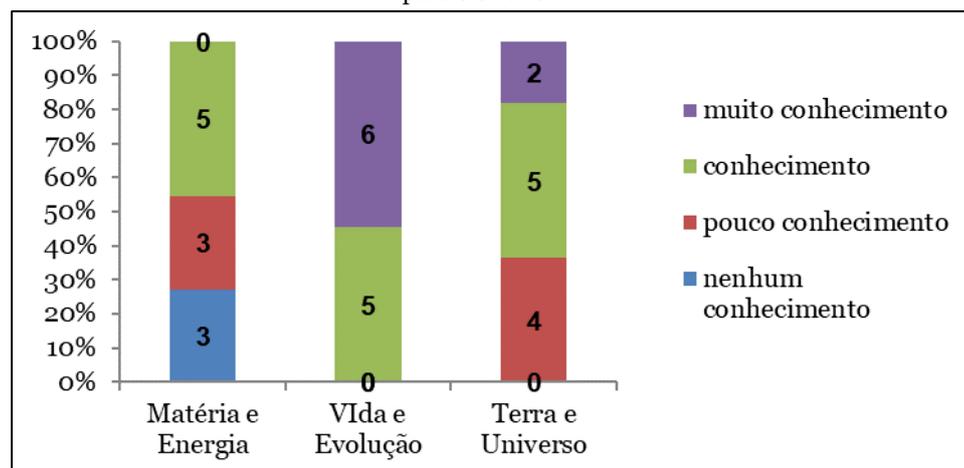
Novamente, a situação menos crítica encontra-se na unidade “Terra e Universo”, em que a maioria alegou ter conhecimento ou muito conhecimento sobre os objetos da mesma e, apenas 02 destacaram ter pouco conhecimento. Em Vida e Evolução, os dados aumentam relativamente àqueles que se referem a pouco conhecimento, chegando a quase 40% dos respondentes. Estranhamente, uma comparação desses objetos de conhecimento (Diversidade de ecossistemas; Fenômenos naturais e impactos ambientais; Programas e indicadores de saúde pública) com o que está proposto no PPC do Curso desta licenciatura, é possível confirmar que eles estão contemplados satisfatoriamente, quando observadas as ementas dos componentes curriculares: Ecologia e Educação ambiental.

Este resultado vai na contramão do que preconiza o objetivo geral do curso em seu PPC, que é de formar profissionais “[...] capazes de atuar com responsabilidade e qualidade em prol da conservação da biodiversidade, políticas de saúde, meio ambiente, bioprospecção, biossegurança e gestão ambiental” (Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 2008, p.11) e com o perfil de egresso que o curso deve formar, estando descrito que, ao final, o profissional deverá ter a capacidade de “interagir com a comunidade na qual está inserido visando detectar necessidades e carências relacionadas a problemas ambientais, sanitários e nutricionais, propondo ações que possam reduzi-los ou eliminá-los” (Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 2008, p.12). Ou seja, pelos debates trazidos pelo PPC do curso pode-

se considerar que questões ambientais, sociais e da biodiversidade do planeta devem ser bastante priorizadas. Formar um profissional sem essas competências, sem conhecimentos básicos sobre o Meio Ambiente, a Ecologia e questões sociais, é crítico.

É fácil perceber que a unidade temática “Matéria e Energia” desponta mais preocupante, pois os 9 dos 11 respondentes concentram-se em pouco conhecimento ou nenhum, ou seja, ultrapassam 80%. Com a finalidade de encontrar na ementa PPC do curso, algum assunto que pudesse correlacionar a esses objetos de conhecimento foi realizado uma busca no documento, porém nenhum resultado foi encontrado. Isto justifica, em certa medida, as respostas obtidas e aponta para a necessária e urgente revisão do documento orientador do curso. No próximo gráfico, os resultados para o 8º ano:

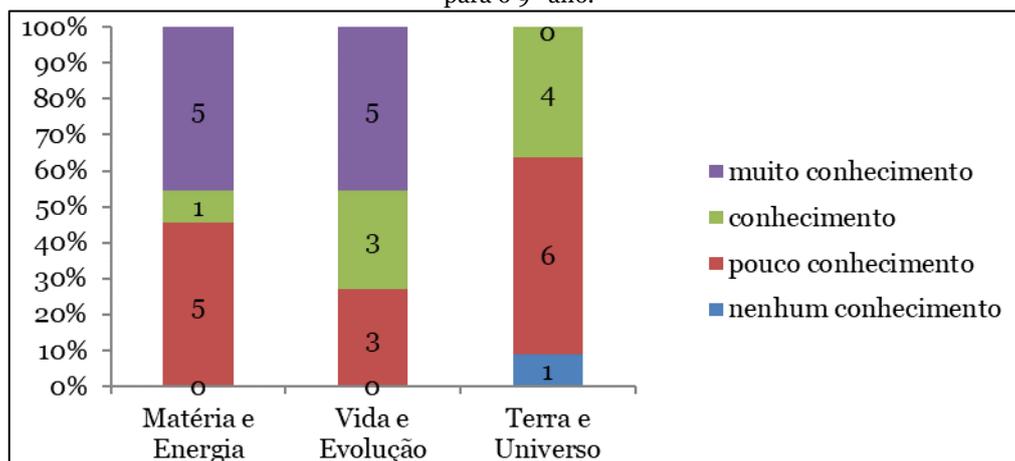
Gráfico 03- Grau de conhecimento acerca das unidades temáticas do componente curricular Ciências da BNCC para o 8º ano



Fonte: Elaborado pelas autoras, 2019

Estes dados apresentados no gráfico 03, sugerem que, na unidade temática “Vida e Evolução”, os participantes reconheceram ter conhecimentos relevantes acerca dos objetos listados, dentre eles a sexualidade, o que pode evidenciar, portanto, uma afinidade dos estudantes de Licenciatura em Biologia em abordar essas temáticas em sala de aula. No entanto, o mesmo não acontece para as demais unidades. Em “Terra e Universo”, 04 estudantes apontam ter poucos conhecimentos sobre ela. E, mais uma vez, a unidade temática “Matéria e Energia” se destaca com baixa de conhecimento, pois mais de 50% dos participantes revelam ter pouco ou nenhum conhecimento diante dos objetos de conhecimentos para o referido ano.

Gráfico 04- Grau de conhecimento acerca das unidades temáticas do componente curricular Ciências da BNCC para o 9º ano.



Fonte: Elaborado pelas autoras, 2019

As informações obtidas por meio do gráfico 04 evidenciam que, nas três unidades temáticas, há uma parcela significativa de estudantes que declararam ter dificuldades a respeito dos objetos de conhecimentos referentes às unidades temáticas. Aparecem, em maior destaque a unidade temática “Terra e Universo”, onde a opção referente a pouco conhecimento foi marcada por 06 estudantes. Ao somar este dado com mais 01, que diz não ter nenhum conhecimento, ultrapassam 60% dos respondentes. Em seguida, aparece a unidade “Matéria e Energia”, apresentando pouco conhecimento evidenciado por cinco estudantes.

Já 03 dos 11 estudantes colaboradores na pesquisa destacaram ter pouco conhecimento acerca da unidade temática “Vida e evolução”. Quantos aos objetos de conhecimentos abordados estão: Hereditariedade, Ideias evolucionistas, Preservação da biodiversidade. Conforme o PPC do curso que foi consultado, tal qual nos casos anteriores, estes temas são bastante enfatizados em diversas situações, principalmente em componentes curriculares como Genética, Embriologia, Evolução, Ecologia, Práticas educacionais em Ecologia, Educação ambiental, dentre outros. Nesta perspectiva, difícil, portanto, compreender os fatores que estariam contribuindo negativamente para este resultado.

Diante dos resultados para os quatro anos apresentados, nota-se que a unidade temática “Matéria e Energia” contempla os objetos que os estudantes admitiram ter poucos conhecimentos. Em todos os 04 anos dos anos finais do Ensino Fundamental os dados referentes à pouco conhecimento ou nenhum conhecimento estiveram presentes. É justamente nessa unidade temática que estão os objetos de conhecimento de Química e de Física e, mais uma vez, retoma-se a discussão levantada na seção anterior, sobre as dificuldades dos estudantes para com estes componentes.

Em seguida, são apresentados dados de como eles avaliavam sua formação acadêmica para lidar com as mudanças propostas pela BNCC. Os dados correspondentes a esse

questionamento demonstraram que, com exceção de um estudante, todos os demais sinalizaram deficiências na sua formação. A partir das justificativas dadas, três fatores distintos se destacaram: 1. Falta de esclarecimento sobre as mudanças da BNCC (E03, E07); 2. Falta de aportes pedagógicos (E07) e 3. Dificuldades conceituais com a Química e Física (E01, E02, E04, E05, E06, E08, E10, E11). Observa-se um destaque maior neste último tema, como apontam as respostas a seguir:

Eu **avalio minha formação acadêmica muito precária mesmo**, eu acho que o que é trabalhado na Química e na Física daqui não tem relação nenhuma com o que a gente vai dar lá, na verdade nenhuma mesmo, eu fico me perguntando, o por quê... por que assim, como estudante a gente até consegue pegar o que a gente aprende aqui e aplicar lá, mas **o ensino de Química e Física a gente não consegue aplicar, não tem nenhuma relação** (E01, 2019, COMUNICAÇÃO ORAL, grifo nosso).

Frágil. Ainda existem muitas lacunas aqui no curso que se refere a essas questões. **Eu não me sinto preparada para dar aula de Química e Física em nenhum desses anos.** Eu acho que a minha deficiência no ensino médio persistiu aqui na universidade (E02, 2019, COMUNICAÇÃO ORAL, grifo nosso).

Apesar de o nosso currículo ter Química e Física eu não me sinto preparada para dar os assuntos de Química e Física que estão propostos na BNCC, pelo que eu vi aqui na universidade porque a gente não falou nada do que tá lá proposto. Tem algumas coisinhas assim em Química, mas de Física mesmo não tem do que tá proposto lá, então tem sim lacunas. [...] (E10, 2019, COMUNICAÇÃO ORAL, grifo nosso).

Um estudo da matriz curricular do curso presente no PPC, não revela componentes curriculares ligados a estes objetos de conhecimento, senão o componente “Fundamentos de Química”, com carga horária de 68h, ministrada logo no primeiro semestre e o componente “Física”, com uma carga horária de 51 h, proposta para o segundo semestre. Das 1.938h da carga horária total destinada às disciplinas obrigatórias, as duas somam-se apenas 119h, o que percentualmente representa somente 6,14% da carga horária total.

Pelos resultados apresentados podemos evidenciar dificuldades dos estudantes para lidar com os conhecimentos relacionados à Química e à Física. Como constatado, a falta de abordagem destes componentes curriculares no curso de Licenciatura em Biologia pode ser um fator que contribua para esse resultado. Situação que se agrava mais com as mudanças trazidas pela BNCC para a área de Ciências da Natureza, que propõem a abordagem desses objetos de conhecimento ao longo dos quatro anos do Ensino Fundamental.

É importante ressaltar que existem os cursos de Ciências Naturais, que atendem mais especificamente às exigências para atuação desses profissionais nesse componente e etapa da Educação Básica, porém, a partir de um levantamento feito por Imbernon *et al.* (2011) *apud* Silva e Lopes (2013) são poucos esses cursos distribuídos no Brasil, assim, os cargos acabam sendo ocupados, majoritariamente, pelos licenciados em Biologia.

Por esta razão, em acordo com Murilé e Alves Filho (2010, p. 51) quando defendem a necessidade de uma mudança nos cursos de licenciaturas, formando professores “capazes de estabelecer relações entre as mais diversas áreas das Ciências, por meio de uma formação integradora e ampla, que permita a abordagem interdisciplinar de temas ou situações”. Tal contexto, aponta possibilidades de propor na licenciatura em Biologia uma imersão dos futuros professores em objetos de conhecimento além do contexto específico que envolve o ensino de Biologia.

Considerações

Os resultados desta pesquisa realizada com os estudantes do curso de Licenciatura em Biologia e o estudo investigativo e interpretativo da BNCC juntamente com os estudos feitos ao PPC do curso possibilitou identificar alguns encaminhamentos para a área de Ciências da Natureza e além de pistas para pensar a formação dos professores de Ciências e também Biologia.

Com o intuito de entender o modelo curricular proposto para o ensino de Ciências na BNCC, a partir do estudo feito ao documento, foi possível evidenciar mudanças expressivas na proposta para a área de Ciências da Natureza. Destaca-se nesta investigação, a organização do componente curricular Ciências por meio de três unidades temáticas, presentes em todos os anos do Ensino Fundamental, abrangendo objetos de conhecimentos e habilidades de componentes como Química, Física, Biologia, Astronomia e Geociência. Propõe assim, uma distribuição ao longo destes conhecimentos, contrariando as orientações tradicionais em que a Biologia dominava a maior parte dos objetos de conhecimento de Ciências. Tal contexto desafia tanto os cursos de licenciatura em Ciências Naturais quanto à formação dos futuros professores de Biologia que poderão assumir este componente.

Ao analisar os níveis de conhecimentos dos estudantes acerca dessas unidades temáticas, os dados evidenciaram que estes apresentam dificuldades conceituais, principalmente na unidade temática “Matéria e Energia”. É nessa unidade que se encontram os objetos de conhecimentos relacionados com a Química e a Física, haja vista que estas estarão presentes ao longo de todos os anos finais do Ensino Fundamental e não somente no nono ano. Tal contexto gera preocupações pois anunciam novos desafios aos professores de Ciências e Biologia, tanto quanto à sua formação inicial.

Outrossim, a realização desta pesquisa e os achados decorrentes trouxeram novas inquietações. Uma delas é sobre as condições efetivas de implementação da BNCC já nestes próximos anos. Como pôde ser visto, os licenciandos em Biologia revelaram e assumiram dificuldades conceituais, sobretudo envolvendo a unidade temática “Matéria e Energia”. Deste modo, questiona-se: esses professores em formação estão devidamente preparados para assumir a implementação da BNCC já nestes anos seguintes? De que forma é possível

minimizar os desafios postos a esses professores que se sentem ainda despreparados para desenvolver os objetos de conhecimentos das referidas unidades temáticas de maneira igualitária, respeitando o calendário escolar ou priorizariam seus devidos componentes, dando pouca ênfase às demais?

O que se evidencia ainda é uma formação de professores em sua maioria voltada para uma formação específica (forma-se licenciado em Biologia, em Química, ou em Física, por exemplo) e poucos são os cursos com formação em área de conhecimento (Ciências Naturais). Diante dessas mudanças proferidas para área Ciências da Natureza, fica evidente que a formação que mais atende à especialidade para atuação no ensino de Ciências seria o Licenciado em Ciências Naturais, portanto defende-se que ampliação de cursos dessa natureza seja uma das tendências no país.

Neste veio, há que se pensar também, sobre o profissional que legalmente teria habilitação para atuar como professor de Ciências. A atual conjuntura, é consenso, sobretudo no interior do país que estes são cargos ocupados, majoritariamente, por Licenciados em Biologia, e alguns outros por licenciados em Ciências Naturais. Além disso, pergunta-se qual formação os concursos públicos passarão a exigir: Deixarão como está? Tornarão exclusivos para os professores formados em áreas do conhecimento? Ou todo e qualquer professor licenciado em componentes específicos como Física, Química e Biologia poderá ocupar o cargo de professor de Ciências no Ensino Fundamental? Existem professores legalmente habilitados em Ciências Naturais que deem conta desta lacuna profissional no país? Eis outra questão para um amplo debate.

Espera-se, portanto, que essa pesquisa apresente pistas interessantes para tantas outras e que também tenham sido porta-vozes de contribuições significativas para reflexões no que se refere aos desafios postos ao ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental e a formação inicial de licenciados em Biologia e ou nas outras áreas de licenciatura em física e química.

Referências

- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994.
- BRASIL. Lei nº 4024. **Fixa as diretrizes e bases da educação nacional**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, p. 11429, 1961.
- BRASIL. Lei no 9394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, p. 27833-27841, 23 dez. 1996.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018.

- Brasil. Ministério da Educação. **Estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Ciências Biológicas**. Conselho Nacional de Educação. Brasília, DF: MEC/CNE, 2002.
- FRANCO, L. G; MUNFORD, D. Reflexões sobre a Base Nacional comum Curricular: um olhar da área das Ciências da Natureza. **Horizontes**, 36(1), 158-170, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.24933/horizontes.v36i1.582>. Acesso em: 20 de agosto de 2021.
- KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das Ciências**. São Paulo: EPU: Editora da Universidade de São Paulo, 1987.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- MARCONDES, M. E. R. As Ciências da Natureza nas 1ª e 2ª versões da Base Nacional Comum Curricular. **Estudos Avançados**, 32 (94), 269-284. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0018>. Acesso em: 20 de agosto de 2021.
- MILARÉ, T.; Alves Filho, J. P. Ciências no nono ano do Ensino Fundamental: da disciplinaridade à alfabetização científica e tecnológica. **Rev. Ensaio**, Belo Horizonte, v.12 , n.02, p.101-120, mai/ago. 2010.
- MINAYO, M. C. de S.. (org.). *Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade*. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.
- RAZUCK, R. C. DE S. R.; ROTTA, J. C. G. O curso de licenciatura em Ciências Naturais e a organização de seus estágios supervisionados. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 20, n. 3, p. 739–750, jul. 2014.
- SILVA, P.R.; LOPES, J. G. S. Investigando dificuldades conceituais e concepções sobre interdisciplinaridade de professores de Ciências. **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC** Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de Novembro de 2013.
- Universidade Federal do Recôncavo da Bahia-UFRB. Pró-Reitoria de Graduação – PROGRAD. **Projeto político pedagógico do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFRB**. Cruz das Almas, BA, 2008.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia- Fapesb, pelo apoio financeiro.

Biografia Resumida

Nisângela Oliveira Santana: Licenciada em Biologia Pela
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia- UFRB,

ISSN 2526-2882

mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia- UESB. Atualmente é professora da educação básica pela rede estadual de ensino da Bahia, lecionando disciplinas da área de Ciências da Natureza no ensino médio e na educação profissional e tecnológica.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7659397895607131>

Contato: nisangelasantana@gmail.com

Luíza Olivia Lacerda Ramos: Graduada em Ciências Biológicas desde 1993 pela Universidade Católica do Salvador e em Pedagogia pela Fundação Visconde de Cairu em 2010. Fez o mestrado em Ciências da Educação de 2002 a 2004. Desenvolveu o Doutorado em Educação pela Faculdade de Educação, UFBA no período entre 2012 a 2016. De 2016 a 2019 foi professora da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, no curso de licenciatura em Ciências Biológicas quando atuou também como Líder do GEInter - Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Interdisciplinaridade juntamente com a Prof^a Dr^a Rosilda Arruda Ferreira. Atualmente, é professora da Universidade Federal da Bahia (2020-atual) atuando no Instituto de Biologia especificamente no curso de Licenciatura. Desde 2020 lidera o REDIs, Grupo de Estudos, Redes, Diálogos e Pesquisas sobre Interdisciplinaridade.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4659716973302604>

Contato: ufba.luizaramos@gmail.com

Talamira Taita Rodrigues Brito: Graduação em Pedagogia pela Universidade do Estado da Bahia - UNEB (1997). Mestrado em Educação (2006) e Doutorado em Educação (2011) - ambos pela Universidade Federal de Uberlândia - UFU. Doutorado Sanduíche pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa - PT (2010). Pós-Doutorado pela UFU (2020). Esteve entre os meses de Setembro e Dezembro de 2019 como Professora Visitante da Universidade de Valência/Es - Faculdade de Ciências Sociais. Líder do Grupo IMPRESSÕES (Cnpq) - Estudo e Pesquisa sobre Desenvolvimento Profissional

de Professores - trabalho, narrativas e memórias formativas. Professora Titular do Departamento de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB. Pertence ao Quadro desta instituição desde 2001. Está credenciada desde 2013 como professora e orientadora do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores desta mesma Universidade - atualmente responde como coordenadora do programa.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8339182402292094>

Contato: taitadoc@gmail.com