

A experimentação e o currículo: Concepções e teorias entrelaçadas

Eduarda da Silva Lopes¹, Erica Do Espirito Santo Hermel² e Fabiane de Andrade Leite²

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) (Porto Alegre, Brasil), eduardalopes.bio@gmail.com¹. Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) (Cerro Largo, Brasil), fabianeandradeleite@gmail.com², eeshermel@gmail.com².

Resumo: Este trabalho busca refletir acerca do Currículo e da Experimentação no Ensino de Ciências e Biologia, com foco em cursos de formação inicial de professores. Com o intuito de compreender as perspectivas de Experimentação entrelaçadas com teorias de Currículo apresentadas em cursos da área de Ciências Biológicas, utilizamos como objeto de investigação os Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPC), na tentativa de propor novos entendimentos acerca da relação entre as concepções de Experimentação e a construção do Currículo dos cursos de formação de professores de Ciências e Biologia. Com base nisso, apostamos na discussão de oito PPC: três de Institutos Federais e cinco de Universidades Federais e com base nisso, sinalizamos visões curriculares que se pautam num caráter crítico, da mesma forma que visões de Experimentação que se equiparam, todavia, também salientamos contradições que emergiram das discussões e que indicam a existência destas em meio aos PPC e que direcionam as concepções de Experimentação para outro viés. Tal movimento convida para um repensar de concepções nesses coletivos aqui representados pelos PPC, pensando em tornar o Currículo mais abrangente em seus diferentes aspectos, havendo uma harmonia entre Componentes Curriculares específicos e pedagógicos.

Palavras-chave: teorias de currículo, concepções de experimentação, ciências biológicas, ensino superior.

Title: Experimentation and the curriculum: Intertwined conceptions and theories

Abstract: This work seeks to reflect on the Curriculum and Experimentation in Science and Biology Teaching, focusing on initial teacher training courses. In order to understand the perspectives of Experimentation intertwined with Curriculum theories presented in courses in the area of Biological Sciences, we used as an object of investigation the Pedagogical Projects of the Courses (PPC), in an attempt to propose new understandings about the relationship between the conceptions of Experimentation and the construction of the curriculum of the courses for the formation of Science and Biology teachers. Based on this, we bet on the discussion of eight PPC: three from Federal Institutes and five from Federal Universities and based on that, we signal curricular visions that are based on a critical character, in the same way as visions of Experimentation that are equivalent, however, we also emphasize contradictions that emerged

from the discussions and that indicate their existence in the midst of PPC and that direct the Experimentation conceptions to another bias. Such a movement invites a rethinking of conceptions in these collectives represented here by the PPC, thinking about making the curriculum more comprehensive in its different aspects, with a harmony between specific and pedagogical Curricular Components.

Keywords: curriculum theories, concepts of experimentation, biological sciences, higher education.

Introdução

Os discursos que contribuem para entendermos o processo de construção dos Currículos escolares devem estar pautados por uma perspectiva emancipatória e crítica. Partindo dessa compreensão, destacamos que ao longo da história prevaleceram compreensões caracterizadas por um viés cientificista e tecnicista de Currículo, em especial, em meados do século XX (Martines, 2005).

No que se refere ao Ensino de Ciências, o trabalho prático (Experimentação) foi sendo inserido nas propostas curriculares, em especial, a partir da década de 80 e, por ora, essa visão técnica e positivista apresentou-se como pontapé para as reformas curriculares ligadas ao Ensino de Ciências em detrimento ao modelo de aprendizagem posto pelo Ensino na área científica (Silva e Zanon, 2000). Vejamos nisso, muitas razões que implicam em renovações curriculares, no que tange a problemática escolar, pois o ensinar sofre controvérsias ao tentar compreender seu papel social.

Nesse sentido, nossas preocupações se direcionam aos Currículos de formação de professores da área. Entendemos que a perspectiva de Experimentação, a ser trabalhada nos processos de ensino e de aprendizagem na Educação Básica, deve ser abordada de forma a desenvolver nos futuros professores compreensões qualificadas. Assim, temos nos movimentado em identificar aspectos que caracterizam compreensões de Experimentação nos Currículos de formação de professores.

Destacamos, que os Currículos dos cursos de formação de professores da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT), no Brasil, podem ser caracterizados em, pelo menos, duas formas de organização. Há os que são vinculados aos cursos de bacharelado e outros que são, inteiramente, voltados para a formação de professores, ou seja, assumem a licenciatura como proposta curricular.

No que diz respeito aos cursos de licenciatura em Ciências Biológicas, por ora vinculados aos bacharelados, percebe-se uma baixa qualidade na formação, levando em conta o Currículo amplamente direcionado às disciplinas específicas da Biologia (Cunha e Krasilchik, 2000), e isso se justifica porque, em geral, nas organizações curriculares há um desejo de controle sobremaneira em relação a exploração e contextualização de determinados assuntos em relação a outros (Macedo, 2015).

Ao longo dos anos, o Currículo é precedido de alterações e transformações (Silva, 2011), que se intensificaram a partir do período de

redemocratização do país (Dias e Lopes, 2009) e vem transcendendo até os dias de hoje. Atualmente, temos as "Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica", assim como a "Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação)", enquanto uma política pública em voga de amparo a formação docente, com o intuito de guiar os licenciandos com base nas competências estabelecidas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Conforme Dourado (2015):

Na direção de políticas mais orgânicas, as novas diretrizes curriculares ratificam princípios e buscam contribuir para a melhoria da formação inicial e continuada os profissionais do magistério ao definir a base comum nacional, demanda histórica de entidades do campo educacional, como referência para a valorização dos profissionais da educação no bojo da instituição de um subsistema de valorização dos profissionais da educação envolvendo, de modo articulado, questões e políticas atinentes a formação inicial e continuada, carreira, salários e condições de trabalho (Dourado, 2015, p. 316).

Diante dessas transformações, buscamos neste texto apresentar compreensões de Currículo e de Experimentação nos Currículos de formação de professores de Ciências Biológicas, estabelecendo o entrelaçamento de ideias, isto é, de que forma o Currículo transcende ao longo das disciplinas de Experimentação, de forma tradicional, crítica ou pós-crítica? Uma vez que "[...] a formação de profissionais do magistério da educação básica tem se constituído em campo de disputas de concepções, dinâmicas, políticas e currículos" (Honório *et al.*, 2017, p. 1740).

No processo de estudo trazemos para discussão a temática "Experimentação", de modo a tecer entendimentos e marcas nos discursos que indicam como a temática é trabalhada nos processos de formação de professores de Biologia. Neste texto traçamos possíveis comparações entre as concepções de Experimentação identificadas por meio de referenciais teóricos (Rosito, 2008, Motta *et al.*, 2013) com as teorias curriculares (Silva, 2011).

O movimento que estamos apresentando, também vai ao encontro de compreensões epistemológicas que contribuem para entendermos o processo de construção do conhecimento. Destacamos, que partimos de uma compreensão social de construção do conhecimento científico, assim, à luz da epistemologia de Fleck (2010), reconhecemos o desenvolvimento de coletivos de pensamento expressos nos discursos que constituem os Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPC).

De acordo com Fleck (2010, p. 82), o coletivo de pensamento é definido como:

A comunidade das pessoas que trocam pensamentos ou se encontram numa situação de influência recíproca de pensamentos, temos, em cada uma dessas pessoas, um portador do desenvolvimento histórico de uma área de pensamento, de um determinado estado do saber e da cultura, ou seja, de um estilo específico de pensamento (Fleck, 2010, p. 82).

Sob essa perspectiva, apresentamos neste texto um estudo realizado com o objetivo de identificar as concepções de Experimentação apresentadas nos Currículos de formação de professores de Ciências Biológicas. Para tanto, pretendemos responder a seguinte indagação: quais as concepções de Experimentação que estão sendo estabelecidas nos Currículos de formação de professores de Ciências Biológicas? Como podemos compreender seu papel na articulação Ciência, Currículo e Ensino?

Metodologia

A presente pesquisa é parte integrante de uma dissertação de mestrado e caracteriza-se pelo caráter documental (Lüdke e André, 2001) e, portanto, seguirá a Análise Temática de Conteúdo (ATC) proposta pelas mesmas autoras, precedendo três etapas: pré-análise, exploração do material, tratamento e inferência dos resultados.

A pré-análise, consiste na busca e seleção pelo material que fará parte desta investigação, neste caso, os 14 PPC dos cursos de licenciatura em Ciências Biológicas das Universidades Federais do Sul do País que foram encontrados disponíveis em seus repositórios, a saber: Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), Universidade Federal do Pampa (campus São Gabriel), Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS campi Cerro Largo, Laranjeiras do Sul e Realeza), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR campi Dois Vizinhos, Ponta Grossa e Santa Helena), Universidade Federal do Paraná (UFPR campi Curitiba, Palotina, Matinho), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM campi Camobi e Palmeira das Missões), e 14 PPC dos Institutos Federais do Sul do País, sendo eles: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense (IFSUL), campus Pelotas – Visconde da Graça; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS), campi Sertão e Vacaria; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha (IFFAR), campi Alegrete, Júlio de Castilhos, Panambi (matutino e noturno), Santa Rosa, Santo Augusto e São Vicente do Sul e o Instituto Federal do Paraná (IFPR), campi Assis Chateaubriand, Londrina, Palmas e Umuarama.

Para as análises acerca das teorias de Currículo, trouxemos as propostas apresentadas por Silva (2011): tradicional, crítica e pós-crítica. Nas premissas de Silva (2011), a concepção tradicional, que permeia os Currículos em questão, deve iniciar primordialmente por estabelecer seus objetivos, tais objetivos precisam estar pautados num exame de habilidades que sejam suficientes para que estes em formação possam exercer suas ocupações no ramo profissional, isto é, um Currículo fortemente alicerçado pelos vieses técnicos e organizacionais. De outro lado, encontramos visões críticas e pós-críticas acerca do Currículo, dentro dessas teorias somos levados a desconfiar e refutar da própria teoria, emergido em questões sociais e culturais. Há a clareza de que não existe uma cultura da sociedade e que, por ser ampla, é vista como um campo de luta e, portanto, "a cultura é o terreno em que se enfrentam diferentes e conflitantes concepções de vida social, é aquilo pelo qual se luta e não aquilo que recebemos" (Silva, 2011, p. 27).

Diante dos 28 PPC selecionados para esta pesquisa e, após realizarmos um olhar na íntegra dos documentos, delimitamos itens que melhor evidenciassem aspectos relacionados as concepções acerca de Currículo. Com relação aos PPC das Universidades Federais, voltamos nossos olhares para o subitem "Objetivos dos Cursos". Já com relação aos Institutos Federais, demos enfoque à: 1) concepção de Currículo e 2) concepção de curso, presentes em alguns PPC com o item número 1) e em outros o item número 2), distribuídos ao longo de outros diferentes subitens, como, por exemplo, dentro de justificativas, princípios filosóficos e pedagógicos do curso. A escolha destes subitens, justifica-se pelo interesse em explorar as bases curriculares de ponta a ponta, no que tange, principalmente, a formação profissional e que está presente dentro destes subitens aqui selecionados. Salientamos também, um aspecto que se tornou limitante na busca: a estruturação curricular, visto que os PPC não estão organizados da mesma forma e não possuem os mesmos itens em discussão, contudo, conseguimos contornar essa problemática e discutir acerca do material coletado.

No que se refere aos termos que contribuem para caracterizar compreensões de Experimentação, trazemos concepções distribuídas em vários entendimentos, uma vez que para Rosito (2008) quando nos remetemos ao papel da Experimentação, estamos entrando no assunto de sobre o que ensinar, aprender e o que é ciência, o que gera diferentes significados e sentidos. Dentro de uma concepção demonstrativa, o professor irá propor uma atividade que buscará comprovar algo pronto, tal movimento impede o aluno de revisitar a construção da ciência como um todo, pois mascaradamente está posto a ideia de verdades definitivas. Na visão empirista-indutivista, prioriza-se o senso de observação e em contraponto menospreza-se a criatividade, pois direciona o aluno a aceitar o conhecimento científico sendo intolerante a opiniões. Na perspectiva dedutivista-racionalista, as ideias prévias são importantes para determinar como vemos a realidade, pois há influência direta na observação, dessa forma, com base nas vivências e experiências, compreende-se que o conhecimento é provisório e sujeito a transformações e reconstruções (Rosito, 2008). No que tange a concepção investigativa, conforme Motta *et al.* (2013), é importante provocar indagações a partir do que se sabe e, a partir disso, produzir novos conceitos por meio de uma ressignificação acerca do que já se tem, ou seja, por meio da troca com os colegas, com uma proposta de atividade que promova autonomia e independência, os alunos poderão ampliar o processo de aprendizagem e compreensões mais complexas, sendo esta as principais características dessa concepção.

Com base nisso, buscamos marcas que constituem compreensões coletivas, ou seja, características do coletivo de pensamento acerca das teorias curriculares e concepções de Experimentação. Numa articulação com a perspectiva fleckiana, voltamos nosso olhar a entender o estilo de pensamento articulado a uma rede de conceitos e pressupostos que orientam a forma de perceber e pensar e, que por vezes, se modificam com o passar do tempo, originando o coletivo de pensamento que compõe o estilo e representa a totalidade (Rocha e Slongo, 2020). Todavia, em meio ao caminho, deparam-se com algumas etapas que fazem parte do processo da construção do estilo de se pensar, principalmente no que se refere ao

círculo esotérico, aqui representado pelo grupo de professores especialistas, que assumem um papel de construtores do Currículo direcionado ao círculo exotérico, formado pelos leigos instruídos, aqui denominados professores em formação inicial (Fleck, 2010).

Com base nisso, analisamos de forma entrelaçada concepções de Experimentação e teorias curriculares a partir de excertos retirados e marcados dos PPC dos cursos, que possam justificar as concepções de Experimentação, como também as teorias de Currículo, pondo-as lado a lado e, assim, entrelaçando e/ou afastando os fragmentos demarcados e possibilitando a inferência dos resultados.

Resultados e discussões

Nas últimas décadas, a Experimentação no Ensino de Ciências vem sendo intensamente debatida entre pesquisadores da área da educação em Ciências e, em geral, apontada enquanto um importante recurso no desenvolvimento de saberes conceituais, procedimentais e atitudinais (Galiazzi *et al.*, 2001).

Para Santos (2013):

É difícil pensar o ensino de Ciências sem experimentação. Porém, o ensino atual tem mostrado ser essencialmente teórico, o que pode ser percebido tanto na prática em sala de aula como na formação do professor durante o ensino universitário e mesmo nos cursos de especialização e/ou formação continuada (Santos, 2013, p. 14).

A Experimentação como um recurso que traz benefícios para a aprendizagem, está fortemente presente nos discursos de muitos professores, no entanto, a definição dos objetivos do trabalho em laboratório para execução de uma atividade, ainda é permeada pela ideia de Experimentação de verificação, trazida muitas vezes dentro dos livros didáticos e/ou até mesmo sugerida em manuais, que dão ênfase para a comprovação da teoria (Cordeiro *et al.*, 2013).

O fato é que a Experimentação tem passado por uma série de transformações, principalmente no que diz respeito aos seus entendimentos e noções. Mas será que há um acompanhamento dessas mudanças presentes dentro dos Currículos de formação de novos professores de Ciências Biológicas?

Pensando nisso, abordamos as teorias de Currículo propostas por Silva (2011) que estão divididas em três concepções, sendo que a teoria tradicional demarca uma visão neutra acerca das teorias e, conseqüentemente, do Currículo, e as teorias críticas e pós-críticas, se opõe ao argumentar que nenhuma teoria é neutra, mas que as influências acerca desta teoria dar-se-ão por meio de relações de poder. Logo, tem-se uma teoria que se enquadra em padrões mais técnicos, em que o homem é um ser imutável (tradicional), e em contraponto, teorias que estão preocupadas com questões de identidade, saber e poder (crítica e pós-crítica), não se limitando a questionamentos de "o que ensinar?". Mas sim, "por que ensinar?".

Em seguida, temos as concepções de Experimentação, apresentadas enquanto investigativa, promotora do senso crítico, da autonomia e de

processos cognitivos individuais (Motta *et al.*, 2013). Demonstrativa, pautada pela demonstração de verdades estabelecidas sem que possa ser refutada. Empirista-indutivista, a qual faz com que a construção do conhecimento aconteça por meio da observação e, por fim, a concepção dedutivista-racionalista, que tem por influência o conhecimento prévio, considerando os pressupostos teóricos para a observação, sendo, portanto, o conhecimento provisório e baseado nas mudanças que ocorrem (Rosito, 2008).

Na sequência, apresentamos fragmentos dos PPC, que objetivam elencar as teorias curriculares presentes em meio aos PPC e as concepções de Experimentação, com base nos objetivos disciplinares, procurando discutir acerca das teorias de Currículo que acabam por refletir ou não, na prática de Experimentação.

Aproximações e distanciamentos das compreensões curriculares e de Experimentação

Inicialmente, destacamos que não foi possível realizar o levantamento acerca de todos os PPC indicados, visto que ao longo das análises alguns foram excluídos da investigação por conta da estruturação e por não apresentarem uma ementa curricular que portasse os objetivos ao longo das disciplinas, tornando-se inviável para as análises. Com base nisso, observa-se que diante do montante de 28 PPC, conseguimos traçar comparações entre teorias de Currículo e concepções de Experimentação em três PPC dos Institutos Federais e em cinco PPC das Universidades Federais, totalizando oito PPC.

Cabe ainda destacar, que para realizarmos aproximações e distanciamentos das compreensões curriculares e de Experimentação, trouxemos excertos característicos que mais evidenciam e se aproximam das teorias, de modo que pudéssemos visualizar o entrelaçamento das ideias. Trazemos visões de um Currículo crítico e, por ora, de uma Experimentação investigativa, por considerarmos que a teoria e a concepção se aproximam em seus propósitos de formação. Todavia, ao longo das discussões, pretendemos trazer outros fragmentos que distanciam as teorias curriculares das concepções de Experimentação, visto que na prática existem disciplinas que nem sempre estão regidas pelo viés curricular indicada pela instituição, trabalhando acerca de uma visão de Experimentação mais demonstrativa, dedutivista-racionalista ou então, empirista-indutivista.

O processo de análise, aqui empreendido e estudos anteriores realizados (Lopes, Leite e Hermel, 2021), nos permitem levantar discussões que contribuíram para compreendermos certos enlaces presentes nos documentos curriculares analisados, bem como contradições. Esses Currículos representam a característica normativa de cada instituição, em especial, dos cursos de licenciatura em Ciências Biológicas, que podem ser facilmente compreendidos enquanto Coletivos de pensamento que se pautam e se organizam por meio de um Estilo de pensamento. Nesse sentido,

Identificar Estilos e Coletivos de Pensamento a partir de diferentes contextos, implica em contribuir para a produção do conhecimento,

nesse caso, no que diz respeito a entendimentos acerca da Experimentação, uma vez que é necessário o desenvolvimento de entendimentos pelo professor acerca dos aspectos epistemológicos que sustentam o fazer docente (Lopes, Leite e Hermel, 2021, p. 11).

Para tanto, queremos apresentar a ideia e demonstrar o interesse em discutir a concepção investigativa acerca da Experimentação, considerando os objetivos dos Componentes Curriculares (CCR) selecionados ao longo das análises. Diante de tais afirmativas, trazemos fragmentos que aproximam, de maneira crítica e investigativa, Currículo e Experimentação e que demarcam aspectos dos Coletivos de pensamento, aqui caracterizado por um Estilo de pensamento crítico-investigativo, formado a partir das aproximações identificadas nos PPC. Entretanto, ao direcionarmos nosso olhar para outros aspectos emergentes desses documentos, observamos distanciamentos de visões que sinalizam os matizes de pensamento, caracterizando contradições existentes em meio ao coletivo.

No que se refere aos Currículos em questão, vê-se a visão curricular crítica como um indicativo bem elevado que nos direcionam a classificá-los, curricularmente e coletivamente enquanto críticos. Nessa perspectiva, conforme Silva (2011), pensa-se a construção da identidade profissional, por meio de um processo pedagógico, fazendo com que as pessoas possam compreender o papel de controle exercido pela estrutura social e que, a partir disso, possam tornar-se emancipadas desse controle, por meio de uma formação, conforme a pensada pelo IFSUL – Sertão e Vacaria, aqui representados por dois grupos, mas que se unem em um mesmo Coletivo de pensamento que, concomitantemente, usufruem do mesmo Estilo de pensar “a concepção curricular do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas busca uma sólida formação profissional, em bases éticas e humanísticas” e que nesse sentido, faça com que, por meio da prática de Experimentação seja proporcionado “Pesquisar, planejar e construir materiais didáticos para o ensino de Ciências e Biologia relacionados com conteúdos básicos de Citologia, Histologia, Anatomia, Embriologia e Genética” (IFSUL – Sertão e Vacaria) e não se restringir a meras repetições, conforme enfatiza a concepção de Experimentação dos IFs em questão.

Há ainda que considerar, o Coletivo representado pelo IFPR – Assis Chateaubriand (2017, p. 17):

A estrutura do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas visa a construção do conhecimento de forma processual e reflexiva. Esta atitude envolve a pesquisa relacionada tanto à teoria, quanto à prática no campo das Ciências e da Biologia e de seu ensino, valorizando o rigor científico.

Tal movimento visa por meio da prática de Experimentação em seu caráter investigativo

[...] Oportunizar o reconhecimento e reflexão sobre o campo de atuação docente; proporcionar o desenvolvimento de projetos, metodologias e materiais didáticos próprios do exercício da docência, entre outros, integrando novos espaços educacionais como locus da formação dos licenciandos [...] (2017, p. 74).

Essa promoção de autonomia, principalmente no que se refere a valorização do rigor científico, por meio da Experimentação e práticas experimentais, poder-se-á tornar-se estéril se continuar fechado no mundo da transmissão de saberes, uma vez que o espírito científico exige a reflexão e diferentes modos de raciocínio, mergulhados em constantes desafios (Carvalho, 2012) ou ainda, por meio desse viés crítico e investigativo, é possível considerar de maneira subjetiva a forma que o licenciando irá desenvolver seus próprios significados a respeito do conhecimento, o que também condiz com uma visão curricular crítica, com base em Silva (2011).

Apesar disso, e como supracitado anteriormente, os enlaces curriculares e experimentais são possíveis, no entanto, na medida em que observamos o todo do documento curricular, nos deparamos com outros objetivos que regressivamente nos levam a outros caminhos, principalmente no que tange o cenário dos Institutos Federais, as evidências curriculares encontradas, apontam para o estabelecimento de discursos tradicionais paralelos aos críticos, mas que nem sempre se efetivam ao longo do repertório de formação, gerando contradições evidentes em meio aos objetivos propostos pelos componentes curriculares e os objetivos e concepção de curso pensados pelo curso de formação.

No que se refere ao contexto das Universidades Federais, apontamos as reflexões que foram possíveis em cinco PPC. A UFPel (p. 18) carrega em seu documento formativo, o interesse em

Formar professores capazes de compreender o contexto da realidade social da escola (história, valores, políticas públicas), sendo preparados para assumir uma postura crítica e reflexiva de transformação dessa realidade.

tal fragmento vai ao encontro da ênfase dada por Silva (2011) ao cenário e Currículo escolar, que muitas vezes está baseado em uma cultura dominante, sendo transmitida por meio de códigos, de maneira com que só se possa ser compreendido por crianças da classe dominante, sendo indecifrável pela classe dominada, o que conseqüentemente torna essas crianças desfavorecidas intelectualmente. Neste contexto, a concepção crítica de Currículo, avança para desmistificar a cultura unitária e passa a vê-la universal por meio de uma construção, em que se discute questões curriculares imbricadas em contexto social e não apenas as aceita (Hornburg e Silva, 2007).

Em se tratando da prática de Experimentação, a partir do interesse em "oportunizar a reflexão sobre o Ensino de Biologia, realidades e práticas, a partir do conhecimento teórico no campo, propondo alternativas didáticas, metodológicas e práticas que possibilitem a inovação pedagógica", entendemos que há o interesse em apresentar um viés investigativo a respeito dessa prática, pela oportunidade da reflexão, surgindo para favorecer "

A indagação e tomada de consciência de possíveis equívocos a partir de objetos aperfeiçoáveis que permitem produzir evidências e com elas argumentação a favor ou contra o modelo explicitado pelos sujeitos em atividade investigativa (Motta *et al.*, 2013).

Apesar desse olhar que aproxima esses pensamentos, não somos capazes de afirmar que esse movimento se enreda por todo o documento, principalmente se olharmos para a grande maioria dos CCR: "Realizar atividades práticas que permitam o entendimento dos conteúdos"; "Proporcionar aos estudantes conhecimentos básicos sobre morfologia externa e interna, fisiologia, reprodução, bem como o registro fóssil e a filogenia dos invertebrados"; "Dar o suporte necessário para o caminhar dos futuros biólogos no desafiante e maravilhoso mundo das plantas". O que nos leva a pensar, numa lacuna que não percorre somente a bagagem didático-pedagógica, mas também as disciplinas de cunho específico (Santos, 2013), referindo-se que a principal fonte que direciona ao viés experimental não investigativo e resulta em contradições são os próprios CCR.

No cenário do curso da Unipampa - São Gabriel, a característica curricular carrega o viés crítico, no sentido de "propiciar uma trajetória integradora dos conteúdos científicos e pedagógicos, oferecendo condições para que o futuro professor desenvolva competências e habilidades referentes à compreensão do papel social da escola", na mesma vertente do coletivo representado pela UFPel, onde juntos configuram o mesmo estilo de pensar o Currículo e de proporcionar a Experimentação a partir do "investigar a realidade da escola, considerando suas problemáticas para serem exploradas de forma interdisciplinar e abordadas na organização e execução do projeto de trabalho para o estágio curricular em Ciências".

Tal movimento de congruência, nos possibilita discutir com Silva (2011) num cenário crítico que considera a escola e os acontecimentos dentro dela, fazendo com que o professor em formação inicial direcione o olhar para dentro dela e tenha

Responsabilidade no sentido de serem pessoas atuantes neste processo, permitindo e instigando o aluno a participar e questionar, bem como propondo questões para que reflitam. Os estudantes devem ter seu espaço para serem ouvidos e suas ideias serem consideradas (Hornburg e Silva, 2007, p. 63).

Coincidentemente aproximando-se dos princípios da prática de Experimentação investigativa onde

Os estudantes, ao apresentarem suas explicações sobre o fenômeno da natureza ao coletivo, favorecem o surgimento de novas questões, dúvidas e explicações referentes a esse fenômeno, pondo em movimento seus modelos (Motta *et al.*, 2013, p. 7).

Da mesma forma, evidenciamos as contradições que podem ser destacadas pelos demais CCR presentes no repertório de Ciências Biológicas - Licenciatura, apontando uma Experimentação direcionada para outra concepção, por vezes, mais demonstrativa e/ou empirista-indutivista, idealizando somente práticas de observação ou que sejam capazes e suficientes de demonstrar verdades ditas na teoria (Rosito, 2008), como "comparar e identificar as diferenças entre a organização e função das estruturas em células eucariotas, procariotas e vírus"; "identificar fenômenos naturais em termos de regularidade e quantificação"; "explicar e aplicar conceitos"; "conhecer e reconhecer os caracteres básicos para a

distinção das principais categorias taxonômicas das algas e fungos”; “conhecer os princípios básicos da microbiologia”.

Nessa passagem, não queremos desconsiderar o valor do conhecimento científico e do peso que ele apresenta durante processos formativos, no entanto, queremos sinalizar, corroborando as ideias de Silva, Martines e Amaral (2016), a importância de associá-los à prática pedagógica, pois por vezes parece que a responsabilidade recai sobre esses CCR, enquanto os outros só carregam o dever de informar os conceitos.

No contexto da UFFS – Cerro Largo e Laranjeiras do Sul, os coletivos reafirmam o mesmo estilo de pensar a formação de novos professores, ao propor um Currículo crítico que visa “formar professores reflexivos, pesquisadores com espírito científico, criativo e com postura crítica, ética e comprometidos com os contextos social, cultural, econômico, ambiental e educacional” e na mesma intensidade, levam em conta, na maior parte dos CCR o interesse investigativo da prática de Experimentação de “problematizar concepções, práticas e aprendizagem da experimentação no ensino em Ciências e seu papel na formação e na docência dos professores” e “integrar pesquisa e conhecimentos conceituais, contextuais e pedagógicos para o desenvolvimento de habilidades voltadas para a formação”.

Da mesma forma, há outros fragmentos no decorrer dos documentos que potencializam as contradições, principalmente no que se refere aos demais CCR de ambos os campi da UFFS, conforme apontado respectivamente:

Reconhecer e compreender a diversidade, os mecanismos de evolução, a filogenia dos organismos vivos e a importância de ordenamento em categorias taxonômicas para fins de classificação e caracterização dos grupos naturais (p. 77).

“Conhecer os conceitos aplicados à estrutura e ao funcionamento dos vírus e das células, a interação entre os diferentes tipos celulares e o seu papel nos diferentes organismos”; “transmitir ao aluno os conhecimentos básicos”; “apreender os conceitos básicos necessários para o entendimento dos processos bioquímicos relacionados a manutenção da vida”; “desenvolver a capacidade de identificar as características morfológicas distintivas de algas e fungos”, num emaranhado de ideias que se enredam e levam a prática de Experimentação para sentidos mais demonstrativos e empíricos, buscando sempre o repassar de práticas já definidas e/ou então apenas observar e realizar tal atividade sem muitas especulações.

Para Santos (2013, p. 8):

Na atualidade, os cursos de licenciatura apresentam como experimentação, apenas reproduções de experimentos clássicos já consagrados e não direcionados à formação de professores, sendo utilizados apenas como ferramentas para verificar e comprovar conteúdos teóricos. Normalmente se diz que a prática é a aplicação da teoria, porém não se trata meramente do ato de ensinar “práticas”, é preciso que se estabeleça uma relação entre o senso comum e o conhecimento científico.

Novamente, somos levados a salientar a importância de valorizar e unir as atividades de cunho pedagógico e específico, na tentativa de solucionar as problemáticas que regem o contexto do Ensino de Ciências e, de maneira especial, apontar o Currículo na formação de professores enquanto ferramenta capaz de propiciar esse movimento.

Para Gonçalves e Galiuzzi (2004, p. 236)

Sabe-se que existe uma crença muito forte nas atividades experimentais de cunho específico por parte dos professores formadores das disciplinas específicas. Essa convicção é compartilhada com os licenciandos.

O que queremos expressar é que, há uma teoria muito forte e implícita acerca dos discursos de professores de Ciências, que carregam o estilo de pensar dessa forma e acabam por influenciar a postura desses licenciandos de Ciências Biológicas (Galiuzzi, 2000).

Por fim, o Coletivo representado pela UFSC com seus cursos de licenciatura e licenciatura/bacharelado carregam igualmente a ideia de

Fornecer ao futuro Licenciado, habilidades voltadas à educação em suas múltiplas áreas de atuação, o conhecimento dos conceitos e fenômenos biológicos, possibilitando o desenvolvimento de uma postura ético-profissional coerente e responsável e estimulando a atitude crítica e reflexiva sobre os conhecimentos biológicos e suas implicações sociais (p. 9).

A fim de propiciar a partir de Experimentação de modo a "estimular o licenciando a uma reflexão dos problemas do ensino de Ciências e biologia, através de um embasamento teórico mediado por um contato com a realidade".

Isto é, a partir de seu Currículo imbricado pela teoria crítica que permite o licenciando adquirir novas posturas frente aos acontecimentos e se questionar diante do que se é imposto (Silva, 2011), a prática de Experimentação também, por ora, apresenta esse posicionamento, mas da mesma forma que acentuado anteriormente, ao analisarmos o todo do documento curricular, é possível observar as contradições que, de certa forma, decentralizam a visão crítica e investigativa que superficialmente parece ser predominante, conforme os seguintes fragmentos: "integrar este conhecimento, na formação de uma visão global dos processos biológicos que encontram resposta na célula"; "fazer com que o aluno: compreenda os principais fenômenos moleculares envolvidos na manutenção e transmissão das características hereditárias"; "compreender a organização dos cromossomos".

Diante do exposto, acenamos para as contradições emergentes em meio a esses documentos e acreditamos que estas, se dão a partir do momento que analisamos os CCR. Por conta disso, "os cursos de Licenciatura precisam em seus projetos-pedagógicos, rever a priorização dada aos conteúdos informativos em detrimento dos formativos" (Santos, 2013, p. 42).

Dessa forma, surge a importância de entender e verificar a organização curricular e a estruturação que se formam ao redor da Experimentação, no

que tange o Currículo do Ensino Superior e das diferentes instituições pertencentes a esta investigação, que norteiam diferentes contextos, um mais relacionado ao conjunto de políticas para a educação profissional e tecnológica, no caso do Institutos Federais (Pacheco, 2010) que nos leva a pensar em um Currículo que focaliza a transmissão de informações, levando ao desenvolvimento de habilidades técnicas e o outro regido sob um viés formativo, com maior diálogo e em um contexto de pesquisa e extensão, bem como constituição profissional, como nas Universidades (Gonçalves, 2015), dando visibilidade a um Currículo mais amplo, no que diz respeito às concepções que fizeram parte da sua construção.

Com base nestes fragmentos e na bagagem de resultados adquiridos, tem-se uma visão de Currículo que se impregna na visão crítica, mas que, por vezes, pode ou não refletir na prática dos professores formadores e, por ora, na formação de novos professores de Ciências e Biologia. Da mesma forma, as discussões frente à Experimentação se mostram equiparadas, se na medida em que encontramos esse Currículo crítico, também buscamos por vestígios que possam comprovar e nos fechamos a isso, o que significa dizer, que ao direcionarmos nossa visão num sentido mais amplo, notoriamente encontraremos contradições emergentes dos próprios CCR, que se afastam do exposto pelos objetivos desses cursos em questão.

Nesse sentido, discutir as teorias curriculares e as concepções de Experimentação torna-se necessário para entendemos, que em meio aos Coletivos aqui apresentados, que buscam melhorias para os processos de ensino e de aprendizagem, nem sempre há congruências e enredamentos e que justamente por isso, originam-se lacunas que se disseminam durante a atuação profissional.

Conclusão

Frente a esses resultados aqui apontados, destacamos a necessidade de problematizar tanto a visão dos professores formadores que fazem parte da construção curricular que representa o repertório de formação desses novos professores, quanto as ações empreendidas na prática, ou seja, não podemos dar garantias que esse discurso escrito ocorra na prática, uma vez que "introduzir na formação de professores espaços de questionamento sobre quais concepções de ciência ou de experimentação os alunos possuem apresenta-se como alternativa para (re)elaboração de novas visões de mundo" (Antunes-Souza, 2021, p. 337).

De momento, ao nos depararmos com objetivos dos cursos que se fundamentam a partir de uma visão crítica acerca de Currículo, anuímos uma inversão de fundamentos das teorias no decorrer dos anos, pois conseqüentemente esta visão, logo parece se equilibrar com as concepções de Experimentação, no entanto, não foi isso que de fato constatamos no decorrer das análises, uma vez que nos deparamos com algumas contradições evidentes.

Tais aspectos, reforçam a necessidade de compreender visões curriculares e como se fundamentam as concepções de Experimentação em cursos de formação de professores de Ciências Biológicas, pois reafirmamos que, os formadores das áreas específicas pouco estão acostumados a fundamentar suas teorias sobre ser professor, o que fica claro ao expor

objetivos desses CCR mais específicos, com caracteres mais demonstrativos e empíricos.

Por fim, defendemos a necessidade de discutir aspectos curriculares que permeiam a formação dos licenciados. A realidade das licenciaturas em Ciências Biológicas, Química e Física, enfatizam a Experimentação como modo de comprovar a teoria, teorizar a partir da observação e com isso formar cientistas e não educadores, necessitando cada vez mais atenção e suporte (Gonçalves e Galiazzi, 2004).

Referências bibliográficas

Antunes-Souza T. (2021). Experimentação no Ensino de Química: A urgência do debate epistemológico na formação inicial de professores. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 20(3), 335-358. Recuperado de: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen20/REEC_20_3_1_ex1804_538.pdf

Carvalho, A. M. de P. (2012). Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo Cengage Learning.

Cordeiro, M. R., Vaciloto, N. C. N., Virtuoso, L. S., e Kiill, K. B. (2013). O papel da experimentação para professores de Ciências. *Revista Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*. Núm. Extra, 818-824. Recuperado de: <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/296501/385442>

Cunha, A. M. de O., e Krasilchik, M. (2000). A formação continuada de professores de Ciências: percepções a partir de uma experiência. Em Anais da 23ª Reunião Anual da ANPED, Caxambu. Recuperado de: <http://23reuniao.anped.org.br/?ga=2.28534078.384960000.1612982057-1719517642.1612982057>

Dias, R. E., e Lopes, A. C. (2009). Sentidos da prática nas políticas de Currículo para a formação de professores. *Currículo sem fronteiras*, 11(2), 79-89. Recuperado de: <https://www.curriculosemfronteiras.org/vol9iss2articles/dias-lopes.pdf>

Dourado, L. F. (2015). Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial e continuada de profissionais do magistério da Educação Básica: concepções e desafios. *Educação & Sociedade*, 36(131), 299-324. Recuperado de: <https://www.scielo.br/j/es/a/hBsH9krxptsF3Fzc8vSLDzr/abstract/?lang=pt>

Fleck, L. (2010). Gênese e o desenvolvimento de um fato científico. Belo Horizonte: Fabrefactum.

Galiazzi, M. do C., Rocha, J. M. de B., Schmitz, L. C., Souza, M. L. de, Giesta, S., e Gonçalves, F. P. (2001) Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de Ciências. *Ciência & Educação*, 7(2), 249-263. Recuperado de: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/xJ9FZcgBpg8NKq3KyZNs3Hk/?format=pdf>

Gonçalves, F. P., e Galiazzi, M. do C. (2004). A natureza das atividades experimentais no Ensino de Ciências: um programa de pesquisa educativa nos cursos de licenciatura. Em Moraes, R., e Mancuso, R. (Ed.). *Educação*

em Ciências: produção de Currículos e formação de professores. 2 ed. Ijuí: Editora Unijuí.

Gonçalves, N. G. (2015). Indissociabilidade entre Ensino, Pesquisa e Extensão: um princípio necessário. *Perspectiva*, 33(3), 1229-1256. Recuperado de: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/2175-795X.2015v33n3p1229>

Honório, M. G., Lopes, M. do S. L., Leal, F. L. S., Honório, T. C. T., e Santos, V. A. dos. (2017). As novas diretrizes curriculares nacionais para formação inicial e continuada de professores da educação básica: entre recorrências e novas inquietações. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, 12(3). Recuperado de: Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/8532/6759>

Hornburg, N, e Silva, R. da. (2007). Teorias sobre currículo: uma análise para compreensão e mudança. *Revista de divulgação técnico-científica do ICPG*, 3(10), 61-66.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (2017). Projeto Pedagógico do Curso de licenciatura em Ciências Biológicas. Sertão: IFRS.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (2017). Projeto Pedagógico do Curso de licenciatura em Ciências Biológicas. Vacaria: IFRS.

Instituto Federal do Paraná (2017). Projeto Pedagógico do Curso Superior de licenciatura em Ciências Biológicas. Assis Chateaubriand: IFPR.

Lüdke, M., e André, M. E. D. A. (2001). Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: Epu.

Lopes, E.; Leite, F. de A. e Hermel, E. do E. S. (2021). Das teorias de currículo às concepções de Experimentação: contradições eminentes em PPCs de Intitutos Federais. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, 13(1), 1-19.

Macedo, E. (2015). Base Nacional Comum para Currículos: direitos de aprendizagem e desenvolvimento para quem? *Educação & Sociedade*, 36(133). Recuperado de: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73302015000400891

Martines, E. A. L. de M. (2005). O Currículo possível na educação superior: estudo sobre o curso de biologia em uma Universidade Amazônica. (Tese de Doutorado). Universidade de São Paulo, São Paulo. Recuperado de: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/47/47131/tde-22032007-163140/publico/Tese.pdf>

Motta, C. S, Dorneles, A. M., Heckler, V., e Galiazzi, M. do C. (2013). Experimentação investigativa: indagação dialógica do objeto aperfeiçoável. Em Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Águas de Lindóia. Recuperado de: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R1187-1.pdf>

Pacheco, E. (2010). Os Institutos Federais: uma revolução na Educação Profissional e Tecnológica. Natal: IFRN.

Rocha, C. S. da, e Slongo, I. I. P. (2020). A atmosfera de uma época: um diálogo entre os pensamentos de Ludwik Fleck e March Bloch. *Revista de História Comparada*, 14(1), 159-187. Recuperado de: <https://revistas.ufrj.br/index.php/RevistaHistoriaComparada/article/view/34407>

Rosito, B. A. (2000). O ensino de Ciências e a Experimentação. Em Moraes, R. (Ed.). *Constituição e ensino de Ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas*. Porto Alegre: EDIPUCRS.

Santos, P. R. (2013). A importância da Experimentação na formação inicial e suas implicações no processo de ensino e na práxis dos professores de ciências. (Monografia), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira. Recuperado de: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/21975>

Silva, L. A. S., e Zanon, L. B. (2000). A experimentação no ensino de Ciências. Em Schnetzler, R. P., e Aragão, R. M. R. (Ed.). *Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens*. São Paulo: Ed. CAPES/UNIMEP.

Silva, T. T. (2011). Documentos de Identidade: uma introdução às teorias do Currículo. Belo Horizonte: Autêntica.

Silva, M. A. da, Martines, E. A. L. de M., e Amaral, W. K. do. (2016). Experimentação no Ensino de Ciências e a formação inicial de professores. *Revista Didática Sistêmica*, 18(1), 3-28. Recuperado de: <https://periodicos.furg.br/redsis/article/view/5188>.

Universidade Federal da Fronteira Sul (2018). Projeto Pedagógico do Curso de Ciências Biológicas – Licenciatura. UFFS: Cerro Largo.

Universidade Federal da Fronteira Sul (2019). Projeto Pedagógico do Curso de Ciências Biológicas – Licenciatura. UFFS: Laranjeiras do Sul.

Universidade Federal do Rio Grande (2019). Projeto Pedagógico do Curso de Ciências Biológicas – Licenciatura. FURG: Rio Grande.

Universidade Federal do Pampa (2013). Projeto Político Pedagógico em Licenciatura em Ciências Biológicas. Unipampa: São Gabriel.

Universidade Federal de Santa Catarina (2005). Projeto Político Pedagógico em Ciências Biológicas – Licenciatura. UFSC: Santa Catarina.