



UMA ANÁLISE ACERCA DA EXPERIMENTAÇÃO E DAS CONCEPÇÕES DE CURRÍCULO PRESENTES NOS PROJETOS PEDAGÓGICOS DOS CURSOS DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DOS INSTITUTOS FEDERAIS DA REGIÃO SUL DO PAÍS

Eduarda da Silva Lopes¹

Erica do Espírito Santo Hermel²

Introdução

O objetivo desse estudo foi investigar como as disciplinas preveem a Experimentação nas aulas práticas, além de analisar a forma como as concepções/teorias curriculares estão apresentadas nos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPC) vigentes de licenciatura em Ciências Biológicas dos Institutos Federais da Região Sul do país.

A escolha pelos Institutos Federais considera o Art. 5º da lei nº 11. 892 de 29 de dezembro de 2008³, que institui a sua presença nas diferentes unidades da federação, ressaltando a possibilidade de que eles oferecem, no mesmo local, os diferentes níveis de ensino, desde a Educação Básica, tornando-se, assim, um diferencial que chama a atenção para a pesquisa.

Investigar a Experimentação, nos PPCs dessas instituições, significa buscar entender em que viés ela ocorre durante a formação inicial dos professores de Ciências Biológicas. A formação pensada pela instituição, muitas vezes torna-se insuficiente para contemplar uma formação resistente que possibilite a reflexão, isto porque conforme Macedo (2015, p. 903): “[...] há no currículo, assim como em toda prática de significação, um desejo de controle, uma redução de infinidade de sentidos [...]”, o que por vezes, impede a exploração e a contextualização. Nesse sentido, surge a necessidade de investigar o currículo implícito e explícito na estrutura curricular, ou seja, ele está apresentando um viés formativo de maneira tradicional, crítica ou pós-crítica? E no que diz respeito à Experimentação: a partir de que concepção os currículos em questão preveem as atividades práticas?

1 Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Fronteira Sul, *Campus* Cerro Largo, RS. Mestranda em Ensino de Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC/UFRGS). E-mail: eduardalopes.bio@gmail.com.

2 Doutora em Ciências Biológicas: Neurociências/UFRGS. Docente do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências (PPGEC). E-mail: eeshermel@gmail.com.

3 http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111892.htm.



Este é um estudo de cunho qualitativo e de abordagem bibliográfica e documental (LÜDKE; ANDRÉ, 2001), detendo-se em analisar nos objetivos das disciplinas (específicas e pedagógicas) a temática Experimentação. Os PPCs que só apresentavam a listagem dos conteúdos, sem a presença de objetivos que norteassem tais disciplinas, foram excluídos da categorização. Para compor essa análise também destacamos as concepções/teorias curriculares predominantes no decorrer da estrutura curricular, contudo, é importante ressaltar que os PPCs pelas diferentes formas de elaboração, trazem visões diferentes em relação ao currículo, ao longo da escrita. Logo, para tornar a pesquisa mais sistematizada, utilizamos os descritores “concepção de currículo” e “concepção do curso”, dispostos igualmente nos diferentes PPCs, porém situados em diferentes locais. Diante do exposto, a análise desenvolvida segue a análise temática de conteúdo (ATC) (LÜDKE; ANDRÉ, 2001) em três etapas: pré-análise, exploração do material e o tratamento dos resultados e interpretação. Primeiramente, buscamos pelos PPCs nos sites das instituições em destaque, demarcando aqueles *campi* que apresentassem o Curso de licenciatura em Ciências Biológicas e, de modo a explorar o material, demarcamos trechos presentes nos objetivos das disciplinas com aulas práticas e no caso das concepções/teorias de currículo, trechos que fossem capazes de contrastar tal teoria, permitindo assim os resultados e a sua interpretação.

Para embasar as concepções/teorias de currículo, seguimos as três categorias apontados por Silva (2011): tradicional, crítica e pós-crítica. A **teoria tradicional** está pautada em uma organização e em um planejamento, sem considerar o contexto. Em contrapartida as **teorias crítica e pós-crítica** buscam o entendimento de por que e para quem o conteúdo é ensinado (SILVA, 2011). Em relação às concepções de Experimentação, consideramos: a **investigativa** (MOTTA *et al.*, 2013), a **empirista-indutivista**, a **dedutivista-racionalista** e a **demonstrativa** (ROSITO, 2008). A Experimentação numa perspectiva **investigativa** é centrada em aspectos cognitivos do processo de ensino e de aprendizagem, isto é, promotora do senso crítico, em que os alunos podem trabalhar coletivamente discutindo. Na concepção **empirista-indutivista** o conhecimento é obtido a partir da observação; já na concepção **dedutivista-racionalista**, o conhecimento prévio, os pressupostos teóricos influenciam a observação, sendo o conhecimento científico provisório. A concepção **demonstrativa** é aquela que busca comprovar conhecimentos que já eram estabelecidos pela ciência (ROSITO, 2008; MOTTA *et al.*, 2013).



Resultados e discussão

Foram selecionados 13 PPCs nas buscas: 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, Santa Rosa, Santo Augusto e São Vicente do Sul e o Instituto Federal do Paraná (IFPR), *campi* Assis Chateaubriand, Londrina, Palmas e Umuarama.

Para a categorização acerca das concepções de Experimentação, apenas três PPCs continham os objetivos presentes nas disciplinas (pedagógicas e específicas) que previam aulas práticas, a saber: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS), *campi* Sertão e Vacaria; e Instituto Federal do Paraná (IFPR), *campus* Assis Chateaubriand.

Com relação aos outros 10 PPCs, o aprofundamento não foi possível, porque por mais que os objetivos gerais compreendam uma concepção, é necessário que cada disciplina apresente a sua visão acerca da Experimentação e da prática.

Houve a prevalência da concepção demonstrativa nos cursos analisados, presente em XX disciplinas (Quadro 1). Isso se configura pelo fato de os objetivos estarem pautados em termos como “fornecer” e “proporcionar” a obtenção do conhecimento sem que haja um diálogo mais aprofundado que permita reflexão. Conforme Rosito (2008), a **concepção demonstrativa** está centrada em demonstrar verdades que já foram estabelecidas, sem refutá-las. Dessa forma, não é possível compreender os passos que fizeram tal conhecimento chegar onde chegou. Como por exemplo em Biologia Celular II do IRS1: “**Proporcionar uma visão geral dos principais processos celulares e suas consequências, bem como entender a embriologia básica compreendendo a formação dos gametas, fertilização e desenvolvimento embrionário**”. Aqui observamos que o intuito parece estar voltado a um conhecimento superficial.

Quadro 1 – Instituições, disciplinas e as concepções de Experimentação

IES	Disciplinas	Excerto característico	Concepção (total)
IRS1	Biologia celular I; Física I; Biologia Celular II; Física II; Microbiologia; Biologia Molecular; Bioquímica; Histologia Animal; Fisiologia Vegetal; Geologia; Práticas de Ensino de Ciências Biológicas I; Protistas e Fungos; Biogeografia; Botânica I – Criptógamas e gminospermas; Fisiologia Vegetal II; Anatomia e fisiologia humana; Ecologia II – Populações Parasitologia e saúde pública; Biotecnologia Vegetal; Ecologia III –	“Fornecer conhecimento e compreensão das propriedades básicas da mecânica newtoniana e suas aplicações [...]”	Demonstrativa (XX)



XXI Encontro Nacional de Educação (ENACED)

I Seminário Internacional de Estudos e Pesquisa em Educação nas Ciências (SIEPEC)

	Comunidades; Fisiologia animal comparada; Biotecnologia básica.		
	Histologia Vegetal; Morfologia vegetal; Zoologia de Invertebrados I; Zoologia de Invertebrados II; Botânica II – Angiospermas; Zoologia de vertebrados.	“Desenvolver condições de reconhecer e identificar aspectos morfofisiológicos, evolutivos, ecológicos e sistemáticos do filo Chordata”	Empirista-indutivista (6)
	Química analítica; Práticas de Ensino de Ciências Biológicas II; Genética Geral; Práticas de Ensino de Ciências Biológicas III; Ecologia I – Básica; Práticas de Ensino de Ciências Biológicas IV.	“Dar condições ao acadêmico de interpretar as leis e mecanismos que regem a hereditariedade”	Investigativa (XX)
IRS2	Biologia celular; Zoologia de vertebrados I; Anatomia Vegetal; Bioquímica I: estrutura e catálise; Genética; Bioquímica II: Bioenergética e metabolismo; Botânica Sistemática II: plantas vasculares; Zoologia de vertebrados I; Fisiologia Vegetal; Histologia Humana Básica; Zoologia de vertebrados II; Biologia Molecular; Fisiologia Humana Básica; Imunologia; Parasitologia e Saúde Pública.	“Compreender a estrutura elementar da anatomia microscópica dos tecidos básicos [...]”	Demonstrativa (XX)
	Morfologia Vegetal; Anatomia humana básica; Botânica Sistemática I: Algas, fungos e Briófitas; Zoologia de invertebrados II; Microbiologia.	“Reconhecer e identificar aspectos morfofisiológicos, evolutivos, ecológicos e sistemáticos dos diferentes táxons [...]”	Empirista-indutivista (XX)
	Prática de Ensino de Ciências Biológicas I; Prática de Ensino de Ciências Biológicas II; Prática de Ensino de Ciências Biológicas III.	“Pesquisar, planejar e construir materiais didáticos para o ensino de Ciências e Biologia relacionados com conteúdos básicos de Zoologia, Botânica, Microrganismos e Ecologia no ensino fundamental e médio”	Investigativa (XX)
IFPR	Biologia Celular; Química Geral; Embriologia animal e histologia; Microbiologia e imunologia; Química orgânica; Sistemática Vegetal I; Bioquímica; Anatomia e morfologia vegetal; Genética Básica e Humana; Fisiologia Vegetal; Zoologia dos Cordados I; Zoologia dos Cordados II; Geologia e Paleontologia; Fisiologia animal comparada.	“Proporcionar aos alunos os elementos necessários para a obtenção de conhecimentos teóricos e práticos a respeito das diversas formas de hereditariedade”	Demonstrativa (XX)
	Anatomia humana; Sistemática vegetal II; Zoologia dos invertebrados I; Zoologia dos Invertebrados II.	“Promover a construção de conhecimentos teóricos e práticos de forma que o aluno seja capaz de reconhecer, compreender analisar e relacionar a taxonomia, evolução, ecologia, morfofisiologia e importância econômica, referentes aos grupos estudados [...]”	Empirista-indutivista (XX)
	PCCC 6 – Feira de Ciências.	“[...] 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 [...]”	Investigativa (XX)

Fonte: Autoria própria (2020).

A **concepção empirista-indutivista**, a segunda mais prevalente, continha termos como “identificar”, “reconhecer”, “analisar” e “relacionar”, que nos remetem à observação como perspectiva central da concepção empirista, uma vez que ela é vista como fonte e função do conhecimento, como exemplo em Sistemática Vegetal II do IFPR: “*Desenvolver condições de reconhecer e identificar aspectos morfofisiológicos, evolutivos, ecológicos e sistemáticos do filo Chordata*”.

Para Silva e Zanon (2000) não é suficiente que o aluno faça ou acompanhe um experimento pela demonstração do professor, é preciso o diálogo e a interação. Nessa perspectiva surge a **concepção investigativa**, enquanto promotora do senso crítico e da autonomia (Motta *et al.*, 2013). Ela considera termos como “reflexão”, “pesquisar”, “planejar”, “construir”, “discutir”, “interpretar”, “capacitar”, como visto em PCCC 6 – Feira de Ciências do IFPR: “*Proporcionar experiências de articulação de conhecimentos*



XXI Encontro Nacional de Educação (ENACED)

I Seminário Internacional de Estudos e Pesquisa em Educação nas Ciências (SIEPEC)

construídos ao longo do Curso em situações de prática docente; oportunizar o reconhecimento e reflexão sobre o campo de atuação docente [...]”.

A **concepção dedutivista-racionalista** não foi encontrada.

Com relação às concepções/teorias curriculares, foi possível analisar os 13 PPCs selecionados, delimitando os itens: 1) concepção de currículo e 2) concepção de curso, presentes em alguns PPCs com o item número 1) e em outros o item número 2), distribuídos ao longo de diferentes subitens como por exemplo dentro de justificativa, princípios filosóficos e pedagógicos do curso. A escolha por esses itens, justifica-se pelo fato de que é possível refletir acerca dos tipos de bases que estão sustentando a formação profissional.

Observamos que a concepção/teoria de currículo mais prevalente foi a **Crítica**, presente em 12 PPCs do total, com a teoria **Pós-Crítica** presente em um PPC. A teoria **Tradicional** não foi encontrada. Diante disso, os resultados nos mostraram PPCs centrados em visões que justificam a proposta de imersão dos cursos em determinados locais, levando em consideração o social e o coletivo, conforme observamos em diferentes fragmentos do quadro 2.

Quadro 2 – Concepções/teorias curriculares

IES	Fragmento
IFSUL - Pelotas	formar professores conhecedores e articulados com a realidade local e regional , com domínio nos conhecimentos específicos de sua área de atuação e com competência pedagógica para atuarem
IFSUL - Sertão	a concepção curricular do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas busca uma sólida formação profissional, em bases éticas e humanísticas
IFSUL - Vacaria	a concepção curricular do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas busca uma sólida formação profissional, em bases éticas e humanísticas , articulando os conhecimentos teóricos e práticos específicos com uma formação geral
IFPR – Assis Chateaubriand	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 científica
IFPR - Londrina	propõe-se a formar profissionais éticos, preocupados com os problemas educacionais brasileiros , e com a natureza do processo ensino e aprendizagem em Ciências e Biologia que ocorre nestes segmentos escolares
IFPR - Palmas	essa preparação se pauta numa concepção de escola voltada para a construção de uma cidadania consciente e ativa , que ofereça aos alunos as bases culturais que lhes permitam identificar-se e posicionar-se frente às transformações em curso e incorporar-se na vida produtiva e sócio-político-cultural
IFPR - Umuarama	pautada nos princípios básicos do currículo integrado, tendo como principais eixos estruturantes a ciência, a cultura, o trabalho e a tecnologia, através da integração das dimensões fundamentais da vida que estruturam a prática social do egresso
IFFar – Alegrete, Panambi, Santa Rosa, São Vicente do Sul, Júlio de Castilhos e Santo Augusto	a concepção do currículo do curso tem como premissa a articulação entre a formação acadêmica e o mundo do trabalho , possibilitando a articulação entre os conhecimentos construídos nas diferentes disciplinas do curso com a prática real de trabalho (grifos nossos).

Fonte: Autoria própria (2020).

Importante frisar que o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha em todos os seus *campi*, apresentaram uma visão crítica acerca da concepção/teoria curricular.



XXI Encontro Nacional de Educação (ENACED)

I Seminário Internacional de Estudos e Pesquisa em Educação nas Ciências (SIEPEC)

A concepção/teoria curricular **Pós-Crítica** destacou-se no PPC do Instituto Federal do Paraná, *campus* Assis Chateaubriand que traz a seguinte afirmação:

*[...] 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 (grifos nossos).*

Numa perspectiva fenomenológica, o currículo não pode estar constituído de fatos e conceitos, sendo um local no qual docentes possam renovar significados da vida cotidiana. Conforme Silva (2011, p. 40): “[...] o currículo é visto como experiência e como local de interrogação e questionamento”.

Consideração finais

Faz-se necessário voltar nossa atenção para a forma como o currículo está organizado, para que dessa forma seja possível refletir acerca de diferentes concepções, como no caso da Experimentação. Observamos aqui que a concepção Demonstrativa se destacou, o que nos permite dialogar acerca de novas possibilidades, uma vez que é necessário possibilitar autonomia.

Em relação às concepções/teorias curriculares que mais se destacaram no decorrer dos PPCs, podemos dialogar com Silva (2011), enquanto o currículo na perspectiva crítica nos mostra um espaço de poder, reproduzindo culturalmente as estruturas sociais. A perspectiva pós-crítica faz com que o mapa do poder seja ampliado, possibilitando discutir processos de dominação que estejam centrados em aspectos identitários. De certo modo, ambas estão preocupadas com conexões entre saber, identidade e poder e, nesse aspecto, visualizamos progresso, uma vez que a transformação deve estar sempre permeando os espaços de ensino.

Referências

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: Epu, 2001.

MACEDO, E. Base Nacional Comum para Currículos: direitos de aprendizagem e desenvolvimento para quem? **Educação e sociedade**, v. 36, n. 133, 2015. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73302015000400891. Acesso em: 20 mai. 2020.

MOTTA, C. S. *et al.* Experimentação investigativa: indagação dialógica do objeto aperfeiçoável. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM*



XXI Encontro Nacional de Educação (ENACED)

I Seminário Internacional de Estudos e Pesquisa em Educação nas Ciências (SIEPEC)

CIÊNCIAS, IX, 2013. **Atas [...]**. Águas de Lindóia – SP: ABRAPEC, 2013. Disponível em: <http://www.nutes.ufjf.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R1187-1.pdf>. Acesso em: 27 mai. 2020.

ROSITO, B. A. O ensino de Ciências e a Experimentação. *In*: MORAES, R. (Org.). **Constituição e ensino de ciências**: reflexões epistemológicas e metodológicas. 3. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008. p. 195-208.

SILVA, L. H. A.; ZANON, L. B. A Experimentação no ensino de ciências. *In*: SCHNETZLER, R. P.; ARAGÃO, R. M. R. (orgs.). **Ensino de Ciências**: fundamentos e abordagens. Piracicaba: CAPES/UNIMEP, 2000.

SILVA, T. T. **Documentos de Identidade**: uma introdução às teorias do currículo. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

Palavras-chave: Atividades Práticas. Concepções. Currículo. Formação de professores.