

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BOTÂNICA

RAFAELLA MIGLIAVACCA MARCHIORETTO

ENSINO DE BOTÂNICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES NA
ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

PORTO ALEGRE

2022

RAFAELLA MIGLIAVACCA MARCHIORETTO

ENSINO DE BOTÂNICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES NA
ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Botânica da Universidade Federal
do Rio Grande do Sul para obtenção do título de
Mestre em Botânica

Linha de pesquisa: Ensino de Botânica

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria Cecilia de Chiara
Moço

PORTO ALEGRE

2022

Nome: Rafaella Migliavacca Marchioretto

Título: Ensino de botânica na formação de professores na área de Ciências da Natureza

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Botânica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul para a obtenção do título de Mestre em Botânica.

Aprovado em: __/__/____

Banca examinadora

Orientador: Prof^ª. Dr^ª. Maria Cecilia de Chiara Moço

Instituição: Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Assinatura: _____

Prof. Dr. Geraldo Luiz Gonçalves Soares

Instituição: Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Julgamento: _____

Assinatura: _____

Prof. Dr. Paulo Takeo Sano

Instituição: Universidade de São Paulo

Julgamento: _____

Assinatura: _____

Prof^ª. Dr^ª. Tania Denise Miskinis Salgado

Instituição: Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Julgamento: _____

Assinatura: _____

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha orientadora, Prof^a. Maria Cecilia, por ter aceitado me acompanhar e guiar ao longo de minha trajetória no mestrado, por ter estado sempre disponível e ter compartilhado tanto conhecimento comigo, contribuindo para meu desenvolvimento acadêmico e pessoal.

Aos professores que gentilmente aceitaram fazer parte desta pesquisa e se disponibilizaram para serem entrevistados, doando seu tempo mesmo em meio a rotinas especialmente atarefadas durante a pandemia e compartilhando informações tão relevantes sobre sua formação e sua atuação profissional.

Aos colegas e professores do PPG Botânica da UFRGS pelo apoio, pelo convívio que consegui ultrapassar as dificuldades de um mestrado desenvolvido de forma remota, e pelas contribuições para minha formação e para o desenvolvimento desta pesquisa.

Ao Marcos Andriotti, que participou do projeto de pesquisa dando importante contribuição para a linha de Ensino de Botânica.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa de mestrado.

Marchioretto RM. Ensino de botânica na formação de professores na área de Ciências da Natureza [dissertação]. Porto Alegre: Programa de Pós-Graduação em Botânica, Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2022.

RESUMO

A proposta desta pesquisa é investigar o ensino de botânica para a formação de professores em cursos de formação inicial. O objetivo geral desta pesquisa é identificar e avaliar as estratégias de ensino do docente universitário do curso de graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas da UFRGS a fim de capacitar o licenciando na transposição do conteúdo de botânica do ensino superior para a Educação Básica. Este trabalho configura-se como um estudo de caso e com uma abordagem exploratória. A coleta de dados foi realizada através de entrevistas semiestruturadas com oito docentes, que foram transcritas e analisadas através da Análise de Conteúdo Temática. As respostas foram classificadas segundo categorias temáticas e cada uma corresponde a uma pergunta do roteiro de entrevistas utilizado. Resultaram desta análise dezesseis categorias temáticas com subcategorias, criadas *a priori* ou *a posteriori*. Os resultados indicam que a maior parte dos entrevistados desenvolveu sua prática pedagógica de forma empírica ou a partir do exemplo de seus professores. Os resultados indicam que os participantes não identificam demandas dos licenciandos sobre sua formação e que a maioria não faz adaptações em suas aulas pensando na licenciatura. As estratégias didáticas mais utilizadas pelos entrevistados são as aulas teóricas expositivas seguidas de aulas práticas. Dentre as atividades desenvolvidas como práticas como componente curricular, três delas são pensadas para desenvolver o conhecimento biológico ou científico e duas tratam da transposição de conhecimentos da disciplina para a Educação Básica. Os resultados mostram que as dificuldades em ensinar botânica na graduação mais citadas são a verificação da aprendizagem, a formação de professores e a promoção do encantamento do aluno. Também é possível inferir que os entrevistados não se baseiam em documentos normativos como a BNC-Formação para elaborar suas estratégias de ensino. Apesar disso, os entrevistados relatam que passaram a refletir sobre sua atuação na formação de professores devido às recentes mudanças curriculares e que procuram remediar em suas aulas problemas comuns ao ensino de botânica como o ensino descontextualizado e a cobrança excessiva de nomenclatura. A reforma curricular trouxe mudanças positivas no curso, como a inclusão de PCCs e a criação de novas disciplinas, mas ainda é preciso investir na diversificação de modelos de aula e de atividades práticas para formação de professores. Além disso, seria importante que os entrevistados

conhecessem melhor as exigências para a formação de professores para que possam estabelecer objetivos em relação ao planejamento de suas disciplinas para os licenciandos. Este trabalho traz resultados importantes sobre o ensino de botânica no ensino superior e, especialmente, sobre a formação dos licenciandos dentro da área de botânica. Assim, esta pesquisa é importante para complementar o conhecimento existente enriquecendo-o com informações sobre os processos de planejamento e estratégias desenvolvidos pelos atores responsáveis pela formação de professores em instituições de Educação Superior.

Palavras-chave: docência, ensino de ciências, ensino superior, licenciatura, prática como componente curricular

Marchioretto RM. Botany teaching in teacher training in the area of Natural Sciences [thesis]. Porto Alegre: Programa de Pós-Graduação em Botânica, Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2022.

ABSTRACT

The purpose of this work is to investigate botany teaching for the training of teachers in initial training courses. The aim of this research is to identify and evaluate the teaching strategy of the university professor of the Licentiate in Biological Sciences course at UFRGS in order to train the licentiate in the transposition of botany content from higher education to basic education. This work is configured as a case study and with an exploratory approach. Semi-structured interviews were carried out with eight professors, and then transcribed and analyzed using Thematic Content Analysis. The answers were classified according to thematic categories and each one corresponds to a question from the interview script used. This analysis resulted in sixteen thematic categories with subcategories, created *a priori* or *a posteriori*. Most of the interviewees developed their pedagogical practice empirically or based on the example of their teachers. The participants do not identify the demands of the undergraduate students about their training and that most of them do not adapt their classes thinking about the specific degree. The didactic strategies most used by the interviewees are expository theoretical classes followed by practical classes. Within the activities used as practices as curricular components, three of them are designed to develop biological or scientific knowledge and two of them deal with the transposition of knowledge from the subject to Basic Education. The results show that the difficulties in botany teaching cited by most interviewees are the verification/evaluation of student's learning, teacher training and the promotion of enchantment with the subjects. It is also possible to infer that the interviewees do not rely on normative documents such as the BNC-Formação to plan their teaching strategies. Despite this, the results show that the interviewees started to reflect on their role in teacher training, especially from the recent curricular changes, and seek to remedy common problems in botany teaching in their classes, such as decontextualized teaching and use of excessive nomenclature. The curriculum reform brought positive changes to the course, such as the inclusion of PCCs and the creation of new disciplines, but there's still need to invest on broadening class models and practices for teacher. In addition, it would be important for the interviewees to know better the requirements for teacher training so that

they can establish objectives in relation to the development of their disciplines for the undergraduates. This work brings important results about the teacher training of undergraduates within the area of botany promoted by the professors at this Biological Sciences course. It also contributes to the study of teacher training linked to botany teaching. Thus, this research is important to complement the existing knowledge, enriching it with information about the planning processes and strategies used by the main actors responsible for the training of future teachers in higher education institutions.

Key-words: teacher training, science teaching, higher education, practice as a curricular component

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	11
1. INTRODUÇÃO	13
1.1 Contexto da pesquisa	13
1.2 Ensino de botânica na Educação Básica	15
1.3 Ensino de Botânica na formação inicial de professores	18
1.4 Justificativa	22
2. OBJETIVOS	24
2.1 Objetivo geral	24
2.2 Objetivos específicos	24
3. REFERENCIAL TEÓRICO	25
4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	32
4.1 Delineamento	32
4.2 População, amostra, sujeitos	32
4.3 Coleta de dados	33
4.4 Análise de dados	33
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	35
5.1 A formação dos docentes universitários de botânica para docência e sua visão sobre seu papel na formação de professores	35
5.2 Como os docentes percebem a relação de seus alunos com a botânica?	44
5.3 A prática em sala de aula e o planejamento da formação do licenciando	50
5.4 Outros assuntos	74
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	75
REFERÊNCIAS	82
APÊNDICE	86
Apêndice I - Termo de Anuência da Instituição	86
Apêndice II - Roteiro de entrevistas semiestruturadas com docentes	87

APRESENTAÇÃO

Este trabalho está inserido na linha de pesquisa Ensino de Botânica, tratando especificamente da formação de professores. Através desta pesquisa, procurei entender como os professores de botânica planejam a formação de seus alunos da licenciatura e quais são os desafios enfrentados neste processo. Até então não havia para a UFRGS um registro da experiência destes profissionais a partir do recorte do ensino de botânica (e ao fazer a pesquisa bibliográfica, tampouco o encontrei para qualquer outra área das Ciências Biológicas da UFRGS).

Como ex-aluna deste mesmo curso de graduação, tive em diversas oportunidades contato com discussões de colegas alunos graduandos sobre o currículo, as disciplinas e a área da Botânica. Era comum que se referissem à Botânica ou a aulas específicas do curso como muito “conteudistas” e com excesso de memorização, especialmente durante o estudo de grupos taxonômicos. Experimentando e conhecendo a perspectiva de aluna deste curso, me perguntava como seria a experiência dos professores ao ensinar conteúdos de uma área que sofre com preconceitos sobre a dificuldade no seu estudo.

Ao participar da seleção para este curso de mestrado, minha intenção inicial era trabalhar com a criação de materiais didáticos pensados para o curso de Ciências Biológicas da UFRGS, de preferência de alguma maneira que integrasse os conteúdos abordados em disciplinas obrigatórias que tratassem de botânica. No entanto, um material didático precisaria solucionar um problema ou responder a uma demanda. E que demandas eram estas? Quais eram os problemas enfrentados por discentes e docentes do curso? Não sabíamos, pois não havia registro formal em quantidade sobre o tema, principalmente tratando deste curso de graduação específico. Assim, tendo em vista também a implementação do novo currículo do curso em 2018, ficou claro que este ponto de partida seria, na verdade, o tema deste trabalho. Como são desenvolvidas e quais são as estratégias de ensino dos docentes universitários para o ensino de botânica? Que desafios enfrentam em sala de aula e no momento de pensar a formação de seus alunos?

Para além desta indagação inicial sobre os desafios enfrentados pelos docentes universitários e sua forma de elaboração de aulas para ensinar botânica, outra questão nos leva ao recorte específico do trabalho sobre a formação dos alunos da Licenciatura. As mesmas reclamações de meus colegas de graduação sobre a Botânica são ouvidas nas escolas. O ensino de botânica no Brasil apresenta importantes desafios. Na escola, professores de

Ciências e Biologia tendem a dedicar menos tempo aos conteúdos de botânica, que costumam ser tratados de forma descontextualizada, muito conteudista e cuja nomenclatura causa dificuldades aos estudantes. Os próprios professores também apresentam essas dificuldades, que podem surgir desde sua educação escolar até em sua formação inicial na graduação. Ao ter dificuldade de elaborar aulas de botânica e até aversão ao tema, o professor pode acabar provocando o desinteresse de seus alunos quanto à área. Ter conhecimentos contextualizados de botânica, no entanto, é importante para que o cidadão faça escolhas bem informadas sobre sua alimentação, modo de vida e hábitos de consumo, etc. A formação inicial em botânica dos professores da Educação Básica molda a forma como tratam (e se tratam) o conteúdo em sala de aula. Esta formação é desenvolvida em cursos de graduação em Licenciatura, em Ciências Biológicas ou em Ciências da Natureza. E quem forma o professor da Educação Básica? É o professor da Educação Superior.

A partir dessas questões, surgiu o questionamento: quais são e como são desenvolvidas as estratégias de ensino dos docentes do Departamento de Botânica para capacitar o licenciando em Ciências Biológicas da UFRGS na transposição do conteúdo de botânica do Educação Superior para a Educação Básica? Como tema, este projeto trata da investigação da prática docente universitária relacionada ao ensino de botânica para a formação de professores da Educação Básica na área de Ciências da Natureza no curso de Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Identificando as estratégias de ensino dos docentes e os desafios do ensino de botânica na universidade, é possível refletir sobre sua atuação na formação de licenciandos na área de botânica. A partir destes resultados, espera-se ampliar o conhecimento da comunidade científica sobre as especificidades do ensino de botânica na graduação e sugerir alternativas ou estratégias para o gerenciamento de problemas específicos relatados pelos professores universitários.

O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Brasil.

1. INTRODUÇÃO

O presente tópico tem por finalidade apresentar um panorama sobre as pesquisas relacionadas ao ensino de botânica em Instituições de Ensino Superior levantando através de revisão bibliográfica informações sobre o cenário em que se situa este projeto e a partir do qual ele se orienta.

1.1 Contexto da pesquisa

Até 2018, havia um único ingresso para o curso de Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, e a escolha do estudante pelo Bacharelado ou Licenciatura ocorria na segunda etapa do curso. Devido a esta característica peculiar, os dois cursos compartilhavam todas as disciplinas obrigatórias de componentes biológicos. A separação do ingresso e a reformulação dos currículos dos dois cursos ocorreram, principalmente, para atender a Resolução CNE n.2 de 1º de julho de 2015 (BRASIL, 2015b). A partir dela, foi necessário incluir 400 horas de Práticas como Componente Curricular (PCC) em disciplinas oferecidas pelo Instituto de Biociências, estabelecer os Estágios Supervisionados com 420 horas e ajustar a carga horária dedicada às dimensões pedagógicas (DP), que segundo a Resolução, não deve ser inferior à quinta parte da carga horária total do curso. Assim, o novo currículo conta com a seguinte distribuição de horas para DP e PCC, mostrada no Quadro 1:

Quadro 1. Descrição da distribuição de carga horária do curso para Dimensões Pedagógicas e para Práticas como Componente Curricular.

Distribuição da carga horária de DP e PCC no curso	Carga horária total
Carga horária de Práticas como Componente Curricular em disciplinas obrigatórias do Instituto de Biociências e da Faculdade de Educação	436
Carga horária de Dimensões Pedagógicas distribuídas em disciplinas obrigatórias da Faculdade de Educação e do Instituto de Biociências	738

Fonte: modificado de UFRGS, 2022.

A Comissão de Graduação do curso de Ciências Biológicas (COMGRAD/Bio) e o Núcleo Docente Estruturante (NDE) promoveram o debate e, por consequência, algumas disciplinas do curso sofreram ajustes em sua carga horária, outras foram excluídas ou modificadas na sua ementa para a inclusão das DP e PCCs. Logo, uma parte das disciplinas obrigatórias específicas com conteúdos biológicos permaneceu compartilhada com o currículo

do bacharelado, o que foi visto como um benefício para os estudantes de ambos os cursos, pois proporciona a troca de diferentes olhares em sala de aula. A manutenção da semelhança entre os cursos faz sentido devido à particularidade do diplomado em Licenciatura exercer também a função profissional de biólogo, de acordo com o Conselho Federal de Biologia (CFBio), além de auxiliar no objetivo do curso de desenvolver a iniciação científica no licenciando, visando a formação de um professor-pesquisador e ainda desenvolver habilidades sociais de comunicação e produção de material de divulgação científica no bacharelado, aproximando-os das demandas da sociedade (NDE, 2016; UFRGS, 2022).

Essas modificações curriculares trouxeram um novo desafio para os docentes responsáveis pelas disciplinas de conteúdos biológicos, pois precisaram adaptar suas aulas e o planejamento de suas disciplinas pensando em atividades específicas para a licenciatura, vinculando os conhecimentos teóricos específicos do curso com a prática do ensino. Da forma como foram construídos os novos currículos, o mesmo professor lida com estes diferentes interesses do alunado e deve atender aos anseios de cada um deles. Além das disciplinas compartilhadas, outras disciplinas obrigatórias específicas com conteúdos biológicos foram criadas especialmente para o currículo da licenciatura.

No curso de Licenciatura, as disciplinas obrigatórias do Departamento de Botânica representam 5 das 38 disciplinas obrigatórias do Instituto de Biociências (IB) e há docentes do Departamento que atuam nas disciplinas integradas História da Vida na Terra e Biologia Celular. Duas disciplinas são inovações do currículo atual e não possuem correspondência com nenhuma disciplina já existente do currículo antigo, ao passo que as outras disciplinas foram modificadas de forma a adequar os conteúdos de botânica à nova carga horária disponível. A correspondência das disciplinas dos currículos novo e antigo, seus créditos e a carga horária prevista para as Práticas como Componente Curricular são apresentadas no Quadro 2, a seguir.

Quadro 2. Comparação entre currículos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFRGS mostrando a correspondência entre as disciplinas obrigatórias com conteúdos de botânica.

Currículo antigo - até 2017/2		Currículo novo - a partir de 2018/1		
Disciplina	Créditos	Disciplina	Créditos	PCC (h)
*		Introdução à Botânica	2	8
*		História da Vida na Terra	3	10
Biologia de Fungos	2	Biologia de Fungos	2	4

Anatomia Vegetal	5	Morfologia Vegetal Comparada	3	
		Biologia Celular - Bio	4	2
Sistemática Vegetal I	2			
Sistemática Vegetal II	4	Sistemática Vegetal***	4	10
Sistemática Vegetal III	4			
Introdução à Fisiologia Vegetal	4	Princípios de Fisiologia Vegetal	3	4
Ecologia Vegetal I**	3	*		

Legenda: *sem correspondência com disciplina do outro currículo, **transformada em eletiva, ***única disciplina não compartilhada com o bacharelado. Fonte: modificado de UFRGS (2022).

Todas as disciplinas obrigatórias específicas de conteúdo biológico são ministradas por docentes pesquisadores que realizam suas pesquisas, majoritariamente, na área de Ciências Biológicas (CNPQ, 2015). Alguns trabalhos confirmam que a maioria dos professores universitários não possui capacitação pedagógica formal, seja em cursos de licenciatura ou através de formação continuada (AZEVEDO; CUNHA, 2014; BALDI, 2010; SALATINO; BUCKERIDGE, 2016). De acordo com o trabalho de Cunha (2006), os professores universitários têm apenas formação na área específica de conhecimento, logo, estes costumam recorrer a exemplos de seus próprios professores quando em sala de aula. Segundo Macedo e Ornelas (2020), se percebeu a necessidade de fazer com que a abordagem didática dos conteúdos de Botânica na formação do licenciado em Ciências Biológicas seja voltada para o “como fazer o ensino de botânica” no “ensino de ciências e biologia” com seus conteúdos contextualizados e de forma integrada.

1.2 Ensino de botânica na Educação Básica

Afinal, prestamos atenção em plantas em nosso dia a dia? A perda de espaço e atenção da sociedade à botânica é histórica (HERSHEY, 1996). A cegueira botânica (WANDERSEE; SCHUSSLER, 1999) e o chauvinismo zoológico (DARLEY, 1990; UNO, 2009) estão refletidos na diminuição de esforços de conservação de espécies vegetais ameaçadas em detrimento às animais, diminuição de investimento em pesquisas em botânica, queda de contratação de profissionais botânicos pelo Estado e na redução do número de cursos de graduação e pós-graduação na área (BALDING; WILLIAMS, 2016). Além de não notar a presença de plantas em seu cotidiano e de entendê-las não como organismos, mas como cenários para a presença de animais (WANDERSEE; SCHUSSLER, 1999), nossa sociedade

também apresenta desinteresse pelo tema e um desconhecimento geral de princípios básicos de botânica, fenômeno chamado de analfabetismo botânico por Uno (2009).

Estes mesmos fenômenos são observados na escola e permeiam a relação de alunos e professores com a botânica. Ao se formar na escola, a princípio, todos os alunos deveriam dominar princípios básicos sobre biologia, incluindo botânica. Ter estes conhecimentos não é importante somente para aqueles que querem realizar exames de admissão em universidades, como vestibulares e ENEM, mas para todas as pessoas. Afinal, ter conhecimentos de botânica influencia a realização de escolhas bem informadas sobre áreas como alimentação, fontes de energia, engajamento com ciência e tecnologia e apoio a políticas públicas (NURSE, 2016; URSI et al., 2018). A partir da compreensão de conceitos da Biologia, o estudante deveria ser capaz de compreender a natureza e a ciência, além de conseguir analisar criticamente sua realidade e entender a implicação da biologia em sua vida. Parte dessa inter-relação entre ambiente, sociedade e tecnologia pode ser abordada a partir das dimensões do ensino de botânica propostas por Ursi e colaboradores (2018). Os autores se basearam nas dimensões do ensino propostas por Krasilchik (2008 apud URSI et al., 2018) no conceito de percepção ambiental para acrescentar a dimensão estética à proposta inicial dos autores:

- Ambiental – motivando a análise do impacto da atividade humana no meio ambiente e a busca de soluções para os problemas decorrentes;
- Filosófica, cultural e histórica – levando à compreensão do papel da ciência na evolução da humanidade e sua relação com religião, economia, tecnologia, entre outros;
- Ética – estimulando a análise e argumentação sobre assuntos polêmicos vinculados às questões científicas que são divulgados pelos meios de comunicação em massa, como aborto, eutanásia, biodiversidade e relações internacionais, propriedade de descobertas científicas, entre outros;
- Médica – auxiliando a compreensão de conceitos biológicos básicos que estão estreitamente relacionados a prevenção e cura de doenças.
- Estética – promovendo a percepção do ambiente e sua biodiversidade pautando-se na integração entre razão-imaginação-sentimentos-emoções, resultando em valores e atitudes potencialmente transformadoras do cotidiano (URSI et al., 2018).

Estas dimensões permeiam o ensino de botânica, segundo os autores, e se referem a aspectos mais atitudinais da prática. O ensino de botânica deveria ser capaz de promover a aprendizagem sobre “o fazer científico”, especialmente através de atividades práticas e sobre os procedimentos e princípios que regem a classificação biológica à luz da evolução (e não a memorização de seus grupos taxonômicos).

No entanto, Freitas e colaboradores (2021) analisaram a presença de conteúdos de botânica na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e encontraram poucas menções ao tema, indicando uma deficiência no estudo da biologia vegetal. As plantas são citadas

explicitamente somente em duas Unidades Temáticas para o Ensino Fundamental (2º e 8º ano) e não são diretamente mencionadas para o Ensino Médio. A botânica pode ser tratada em habilidades que preveem o estudo de ecossistemas, seres vivos e biodiversidade, mas os autores ressaltam que isso só acontecerá se esta for uma escolha do professor. No entanto, os professores, muitas vezes, demonstram dificuldade na elaboração de atividades sobre botânica (SANTOS; CECCANTINI, 2004). Como consequência disso, conteúdos de botânica costumam ser tratados no final do ano letivo, com menos tempo dedicado a eles do que a outras áreas da biologia (MARTINS; BRAGA, 1999). Face a estas dificuldades, tendem a ministrar aulas conteudistas e muito teóricas (SOUZA; KINDEL, 2014), influenciando de forma negativa, portanto, o aprendizado de seus alunos sobre a área.

Salatino e Buckeridge (2016) apontam que muitos professores tiveram formação insuficiente sobre botânica, por isso não se entusiasmam com o conteúdo e, conseqüentemente, não motivam seus alunos a aprender a matéria. Ao realizar entrevistas com licenciandos do curso de Ciências Biológicas de uma universidade brasileira que realizavam o Estágio Supervisionado, Ramos e Silva (2013, p. 51) constataram que tanto os licenciandos como seus próprios alunos (do Ensino Médio) apresentaram dificuldade na memorização da nomenclatura botânica. Souza e Kindel (2014) concordam com os resultados encontrados pelas autoras ao ressaltar que muitos professores repetem modelos classificatórios aprendidos durante sua formação inicial em suas aulas na Educação Básica (cenário encontrado para as aulas dos entrevistados por Ramos e Silva). As dificuldades básicas destes licenciados podem ter surgido em seus próprios contextos escolares, mas a universidade não parece suprir a demanda de conteúdo ou esclarecer conceitos errados com eficiência (UNO, 2009).

Nos diversos níveis educacionais, o ensino de botânica precisa superar dificuldades importantes relacionadas às aulas, que atualmente tendem a: serem baseadas na transmissão unidirecional do conhecimento (o aluno tem papel passivo), apresentarem de forma muito aprofundada processos complexos, exigirem a memorização extensa de nomenclatura, apresentarem o conteúdo de forma descontextualizada e com pouco enfoque evolutivo, além envolverem poucas atividades práticas e com recursos pouco diversificados (tecnologias, materiais didáticos, etc.) (URSI et al., 2018). À luz destes estudos, percebe-se que agir sobre o ensino de botânica é um assunto complexo e que precisa ser tratado de forma transversal nos diversos níveis de formação, melhorando a relação com a botânica dos alunos da Educação

Básica, de seus professores e dos professores em formação em cursos de formação inicial, como as licenciaturas.

1.3 Ensino de Botânica na formação inicial de professores

Durante os cursos de graduação na Universidade, os futuros professores parecem repetir a reclamação de seus atuais alunos da Educação Básica sobre o ensino de botânica: aulas baseadas na memorização de extensa nomenclatura, pouco contextualizadas e demasiadamente expositivas marcam sua trajetória (SILVA, 2013). O enfoque evolutivo, que idealmente deveria permear todo o estudo da biologia, ainda não prevalece no Ensino Superior (URSI et al., 2018). Além disso, o desenvolvimento do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo, que deveria ser priorizado na formação inicial de professores, é pouco desenvolvido em cursos de formação (URSI et al., 2018). Este conceito se refere à capacidade do professor de associar conhecimentos específicos e pedagógicos, compreendendo assim como melhor ensinar os conteúdos de acordo com seu contexto (URSI et al., 2018).

Assim, o ensino de botânica precisa ser efetivo para que o licenciando não só domine o conteúdo, mas que seja capaz de mobilizá-lo para adaptar sua apresentação em diferentes contextos. Os professores da Educação Básica se apoiam em seus livros didáticos, que acompanham a organização e a proposição de conteúdos a serem apresentados em sala de aula, mas estes materiais podem apresentar problemas (RAMOS; SILVA, 2013; SILVA; CAVASSAN, 2011). Por isso, o licenciando também precisa ser capaz de analisá-lo criticamente e, quando encontrar defasagens, estabelecer formas alternativas ou complementares de apresentar o conteúdo.

Os depoimentos dos licenciandos entrevistados por Ramos e Silva (2013) sobre seu processo de ensino-aprendizagem de Anatomia e Morfologia Vegetal, mostram que estes alunos, já no final de seu curso de graduação, consideram os conteúdos de botânica difíceis. As autoras explicam que os entrevistados:

[...] expressam suas dificuldades tanto pelo aspecto afetivo, do não gostar quando pelo aspecto do ensino e da aprendizagem. Nesse último aspecto tais depoimentos mostram que as dificuldades de aprendizagem estão relacionadas ao modelo de ensino que exige um grande esforço para memorização de termos assim como privilegia a palavra escrita, ou seja: os materiais escritos constituem-se na principal fonte de informação e aprendizagem (RAMOS; SILVA, 2013, p. 37–38).

Os relatos destes entrevistados misturam dificuldades vivenciadas na graduação e na escola, de forma que parecem ser interdependentes. Na escola, o método de ensino já tornou a botânica difícil para alguns e a falta de conhecimentos básicos dificultou a aprendizagem dos conteúdos durante a graduação. Este ciclo se completa quando, por exemplo, um dos entrevistados pondera que botânica é, na sua experiência, um conteúdo difícil de ensinar justamente porque ele mesmo não gosta da área e tem dificuldade na compreensão de certos conteúdos. A falta de interesse dos alunos do Ensino Médio pela botânica foi observada por estes mesmos entrevistados. As consequências sobre a formação de professores se agravam quando observamos na graduação em Ciências Biológicas uma tendência a priorizar o curso de bacharelado, adicionando conteúdos pedagógicos apenas (ou quase somente) em disciplinas ligadas à Faculdade de Educação (CAPAVERDE, 2016). Este cenário é frequente no país e tem raízes nas reformas realizadas nos anos 1970:

Os cursos de pedagogia também se desligaram para integrar as Faculdades de Educação, às quais foi delegada a formação pedagógica dos alunos das disciplinas específicas interessados em fazer, além do bacharelado, a licenciatura. Esses licenciandos, em turmas dos anos finais dos cursos das diferentes licenciaturas, misturam-se até hoje, em algumas Faculdades de Educação, para aulas de conteúdos educacionais e pedagógicos desvinculados dos conteúdos da disciplina em que vão se certificar como professores (BRASIL, 2018a, p. 12).

Ao delimitar a responsabilidade da formação pedagógica para as disciplinas das Faculdades de Educação, os docentes de disciplinas das áreas específicas dos cursos voltaram sua atuação para a formação de profissionais pesquisadores, frequentemente sem relacionar em suas aulas os conteúdos ministrados com a futura prática pedagógica dos licenciandos. Isto se repetiu na UFRGS e o antigo currículo das Ciências Biológicas se encaixava nesta descrição, já que estas áreas se cruzavam somente durante a disciplina de Campo Profissional da Docência em Ciências e Biologia, no primeiro semestre da graduação, e nos estágios obrigatórios. A inclusão das PCC no currículo representa uma mudança deste cenário.

Ainda que pesquisas sobre Ensino de Botânica sejam escassas, a maior parte destas está voltada à Educação Básica (SOUZA; GARCIA, 2018). Dos 127 trabalhos apresentados nos Congressos Nacionais de Botânica com a temática “Ensino de Botânica” de 1995 a 2002 analisados por Silva e colaboradores (2006), 30% tratam do ensino para a graduação. O mesmo cenário foi encontrado por Souza e Garcia (2018): das 71 produções acadêmicas de pesquisa acerca de ensino em botânica encontradas na base de dados da CAPES, somente 2 tratam do ensino de botânica no Ensino Superior e 5, de ensino de botânica direcionado à

formação inicial de professores. Levantamentos realizados por Liporini (2016) e Souza e Kindel (2014) também indicam que a maior parte dos trabalhos acadêmicos publicados nos últimos anos sobre Ensino de Botânica trata da Educação Básica. Dentre os trabalhos sobre o Ensino Superior, a maioria trabalha a partir da perspectiva do aluno de graduação. Estas visões são valiosas para diagnosticar problemas do ensino nas IES e também possíveis consequências sobre o ensino de botânica na escola. No entanto, são poucos os trabalhos que investigam através da perspectiva docente universitária estes mesmos problemas relacionados ao Ensino de Botânica. Sendo os professores os responsáveis pelo ensino de botânica na Universidade, faz sentido entender como eles se relacionam com a prática docente e que desafios enfrentam ao ensinar botânica. Afinal, quem são estes profissionais?

Baldi (2010) indica que os processos avaliativos do meio universitário privilegiam aspectos quantitativos da produção acadêmica, gerando precarização da docência. Azevedo e Cunha (2014) descrevem a contratação de profissionais e a construção de suas carreiras como processos permeados pelo desequilíbrio na valorização entre atividades de ensino e de pesquisa:

Esses condicionantes estão presentes desde os mecanismos de recrutamento dos docentes, onde há uma valorização superlativa das titulações e publicações, em comparação com a análise da formação e das habilidades próprias da docência. Mesmo havendo exigência de uma “prova didática”, muitas vezes trata-se de uma simulação de uma aula; em geral uma exposição oral para a banca examinadora, que analisa principalmente o domínio do conteúdo e algumas habilidades de comunicação. Perde-se a possibilidade de ver as condições de interação com os estudantes, com suas culturas e experiências prévias. Há pouca preocupação institucionalizada de contratar professores com formação e reflexão sobre a docência e nem políticas que valorizem a formação contínua destes docentes (AZEVEDO; CUNHA, 2014, p. 99).

Além disso, a própria estrutura curricular parece limitar as possibilidades de mudanças significativas nas estratégias de ensino (SILVA; CAVALLET; ALQUINI, 2006) e a comunidade acadêmica tende a valorizar pesquisa em detrimento da docência (CHARMON, 2011). Azevedo e Cunha (2014) ressaltam que estes profissionais sequer costumam ter oportunidade de refletir sobre o ensino e a aprendizagem como objeto de investigação. Um dos professores universitários entrevistados pelos autores explicou que:

A maioria dos pós-graduandos do nosso Programa não teve uma formação pedagógica na graduação. Por outro lado, cerca de 1/3 dos nossos egressos do

doutorado são absorvidos como docentes em Universidades públicas ou privadas para ensino de Entomologia ou áreas correlatas. Preocupa, ainda, o fato de que muitos destes novos docentes não têm oportunidade de estudar pedagogia de forma aprofundada após sua contratação (AZEVEDO; CUNHA, 2014, p. 102).

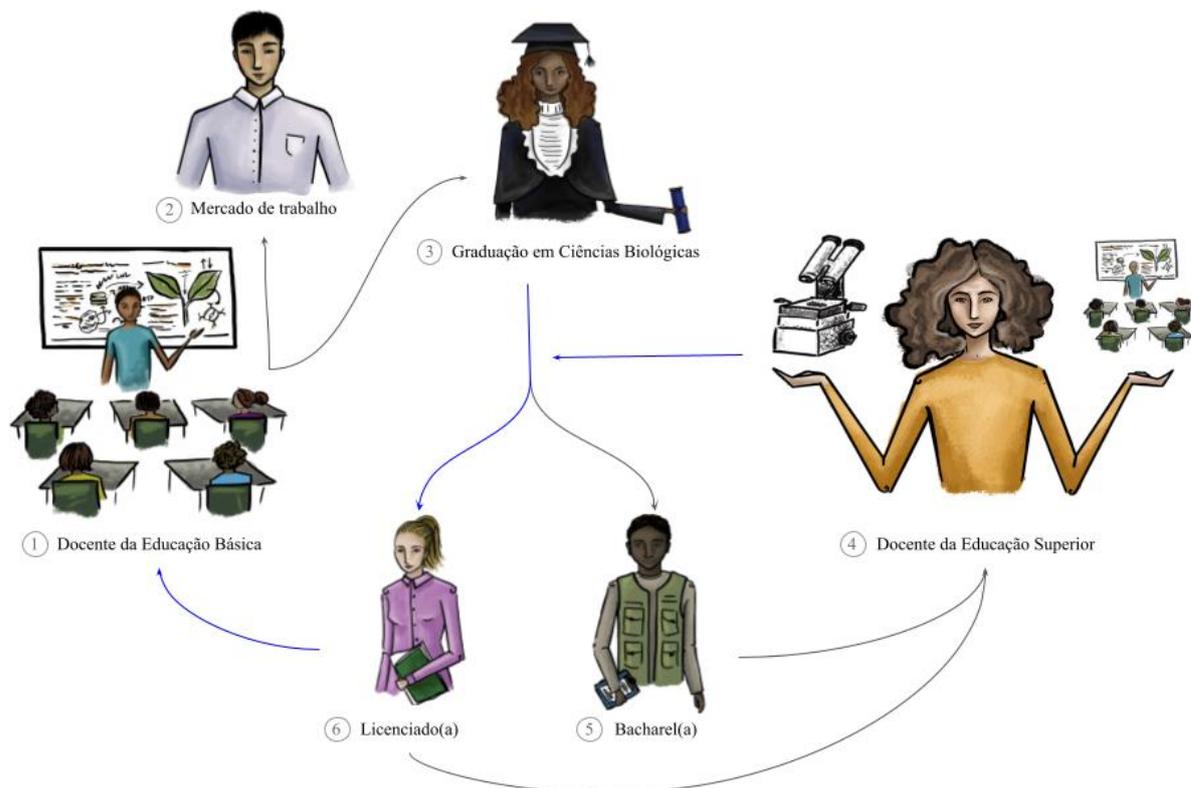
Baldi (2010) aponta que os professores universitários desenvolvem seus trabalhos com uma didática construída de forma autônoma através de suas experiências pessoais e na pós-graduação, resultado que vai ao encontro daqueles encontrados por Azevedo e Cunha (2014). Ao entrevistar alunos de Ciências Biológicas de quatro universidades, Silva e colaboradores (2016) descobriram diferenças entre as ideias dos alunos sobre como seriam boas aulas de botânica ministradas por seus professores e as ideias sobre como estes alunos dariam aulas de botânica se fossem colocados no papel de professores. Sobre as aulas de botânica ideais, os alunos apontaram o valor de aulas motivantes contando com mais experiências práticas do que aulas teóricas. Quando colocados no papel de docentes, recorrem ao conforto das estratégias já conhecidas: aulas teóricas seguidas de aulas práticas que confirmam ou exemplificam o conteúdo exposto. Esta idealização da prática baseada no exemplo de seus professores acontece da mesma maneira com os docentes universitários atuais. Cunha (2006) aponta que esse processo só pode ser modificado a partir de reflexão e desconstrução de experiências e de formação.

Entrevistados por Azevedo e Cunha (2014), professores de pós-graduação ressaltam o desafio de ministrar uma disciplina sobre docência universitária e indicam que mesmo tendo muitos anos de magistério, poucas vezes tiveram ocasião de refletir sobre o ensino e a aprendizagem como objeto de investigação. Apesar do interesse de docentes em trocar informações e experiências com seus alunos e colegas, o trabalho de professor universitário ainda parece ser solitário e pouco apoiado institucionalmente (BALDI, 2010; CUNHA, 2006). Ramos e Silva (2013) consideram válido investigar as práticas pedagógicas dos professores universitários da área de Botânica, pois é durante a formação que oferecem aos licenciandos que estes alunos devem se apropriar do conhecimento científico e desenvolver o saber fazer, voltado para o conhecimento dos procedimentos metodológicos do ensino e para a habilidade de reelaborar os conteúdos vistos na graduação de forma a adequá-los a outras realidades de ensino. As questões da docência universitária ainda precisam ser mais exploradas e falta uma compreensão de problemas mais específicos enfrentados por estes profissionais da Educação Superior.

1.4 Justificativa

O ensino de botânica está inserido não só na formação escolar de todos os cidadãos, mas também em um ciclo de formação de professores (Figura 1). Os problemas que envolvem o ensino de botânica nas escolas estão em grande parte relacionados às dificuldades dos docentes em abordar estes conteúdos (número 1 da Figura 1). Para alguns alunos, a escola será a grande fonte de conhecimento formal sobre botânica que levarão para suas vidas (número 2 da Figura 1). Para aqueles que ingressam em cursos de graduação em Ciências Biológicas (número 3 da Figura 1), seus conhecimentos prévios são a base para o estudo de temas mais complexos. Na graduação, assim como na escola, o ensino e a aprendizagem de botânica também são desafiadores. Quem realiza em última instância a formação dos alunos (em sala de aula e/ou planejando o currículo) são os docentes universitários (número 4 da Figura 1), que devem atuar pensando na preparação de bacharéis (número 5 da Figura 1) e licenciados (número 6 da Figura 1) para o mercado de trabalho. Ter bom domínio sobre os conteúdos é importante para a futura atuação profissional destes alunos. Estes mesmos licenciados poderão voltar às escolas como docentes para ensinar Ciências da Natureza e Biologia, quando deverão explorar conteúdos de botânica e provavelmente o farão baseados em suas experiências na graduação. A formação científica e pedagógica desenvolvida na universidade será a base da atuação destes profissionais na escola, completando este ciclo de formação.

Figura 1. Esquema ilustrado sobre o ciclo de formação de professores e o ensino de botânica nos diversos níveis de ensino.



Fonte: da autora.

Para mudar a realidade do ensino de botânica na Educação Básica e na Educação Superior, é necessário investir na formação inicial dos professores (via azul da Figura 1). Mudanças nesta formação passam necessariamente pelos professores universitários, formadores de professores. Estes docentes da Educação Superior, no entanto, também enfrentam desafios próprios. Ao realizar um diagnóstico das estratégias de ensino utilizadas, dos desafios e dificuldades de docentes responsáveis pela formação inicial em botânica de Licenciados em Ciências Biológicas, cria-se um ponto de partida para atuar sobre as demandas identificadas. Ao trabalhar o ensino de botânica nesta etapa de formação do professor, espera-se contribuir para o desenvolvimento destes profissionais e para a valorização e o aprimoramento do ensino de botânica também na Educação Básica.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Identificar e avaliar as estratégias de ensino do docente universitário do curso de graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas da UFRGS a fim de capacitar o licenciando na transposição do conteúdo de botânica do ensino superior para a educação básica.

2.2 Objetivos específicos

1. Identificar e avaliar as estratégias de ensino do docente universitário em aulas de botânica para os licenciandos;
2. Investigar o conhecimento dos docentes universitários sobre as demandas e exigências referentes à formação de licenciados em Ciências Biológicas em conteúdos de botânica;
3. Investigar os principais desafios enfrentados pelos professores da UFRGS ao ensinar botânica na graduação em licenciatura;
4. Identificar dificuldades específicas dos professores quanto ao ensino de conteúdos teóricos e práticos de botânica.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

O estudo está embasado na concepção de Zabalza (2009), a qual afirma que o professor é peça fundamental para o desenvolvimento da docência universitária e tem função primordial na Universidade. Seu papel tem três dimensões: profissional (exigências e parâmetros de qualidade da profissão, formação, identidade), pessoal (compromisso com a docência, ciclo e situação de vida, problemas pessoais variados e satisfação no trabalho) e administrativa (condições contratuais, obrigações vinculadas, incentivos) (ZABALZA, 2009). Há contradições no processo de construção de identidade docente, já que o título de professor universitário é valorizado socialmente, mas o mérito acadêmico de fato é conquistado através de atividades de pesquisa (ZABALZA, 2009).

Altet (2001) ressalta que o professor é o profissional da aprendizagem e assim:

Definimos o professor profissional como uma pessoa autônoma, dotada de competências específicas e especializadas que repousam sobre uma base de conhecimentos racionais, reconhecidos, oriundos da ciência, legitimados pela Universidade, ou de conhecimentos explicitados, oriundos da prática. Quando sua origem é uma prática contextualizada, esses conhecimentos passam a ser autônomos e professados, isto é, explicitados oralmente de maneira racional, e o professor é capaz de relatá-los (ALTET, 2001, p. 25).

A autora acrescenta que o ensino é um processo interpessoal e intencional, pautado na comunicação verbal e no discurso dialógico. Ensinar, segundo a autora, é fazer aprender e a primeira não existe sem a última. Logo, Schön (2000 *apud* Bitencourt, 2014) descreve o processo de aprender como sendo baseado na reflexão-na-ação, pois inclui a análise e a interpretação da sua própria atividade docente. Segundo essa perspectiva, Altet (2001) descreve o ensino como um processo de tratamento de informações e de tomada de decisões em sala de aula, colocando igual valor entre conhecimento específico e entre a situação vivida com o aluno. Sobre a prática didática e pedagógica, a autora afirma:

O que torna as tarefas do ensino específicas é o fato de que estas cobrem dois campos de práticas diferentes, mas interdependentes: por um lado, o da gestão da informação, da estruturação do saber pelo professor e de sua apropriação pelo aluno, que é o domínio da Didática; por outro lado, o campo do tratamento e da transformação da informação transmitida como Saber para o aluno, através da prática relacional, e as ações do professor para colocar em funcionamento condições de aprendizagem adaptadas, que é o domínio da Pedagogia (ALTET, 2001, p. 27).

A legislação brasileira também determina, no Artigo 13 da LDB (BRASIL, 2019a), as responsabilidades do professor, seja ele atuante no ensino básico, ensino médio ou ensino superior:

Art. 13. Os docentes incumbir-se-ão de:
I – participar da elaboração da proposta pedagógica do estabelecimento de ensino;
II – elaborar e cumprir plano de trabalho, segundo a proposta pedagógica do estabelecimento de ensino;
III – zelar pela aprendizagem dos alunos;
IV – estabelecer estratégias de recuperação para os alunos de menor rendimento;
V – ministrar os dias letivos e horas-aula estabelecidos, além de participar integralmente dos períodos dedicados ao planejamento, à avaliação e ao desenvolvimento profissional;
VI – colaborar com as atividades de articulação da escola com as famílias e a comunidade. (BRASIL, 2019a, p. 15)

O artigo 66 da LDB determina que a formação de professores universitários se dará em nível de pós-graduação (BRASIL, 2019a). Ao ser professor da licenciatura, no entanto, esse professor formador precisa apresentar e desenvolver com seus alunos, informações e capacidades relacionadas ao magistério na Educação Básica. A formação de um professor é um processo contínuo, contextualizado historicamente, permeado por visões políticas, coletivo e cuja prática será necessariamente coletivizada (VEIGA, 2006). A LDB (BRASIL, 2019a) cita a formação e inserção profissional de diplomados e a formação e capacitação de profissionais da Educação Básica como objetivo da Educação Superior, entre outras finalidades, como:

Art. 43. A educação superior tem por finalidade:
I – estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo;
II – formar diplomados nas diferentes áreas de conhecimento, aptos para a inserção em setores profissionais e para a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira, e colaborar na sua formação contínua;
III – incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando o desenvolvimento da ciência e da tecnologia e da criação e difusão da cultura, e, desse modo, desenvolver o entendimento do homem e do meio em que vive;
[...]
VIII – atuar em favor da universalização e do aprimoramento da educação básica, mediante a formação e a capacitação de profissionais, a realização de pesquisas pedagógicas e o desenvolvimento de atividades de extensão que aproximem os dois níveis escolares (BRASIL, 2019a, p. 32).

O Plano Nacional de Educação (PNE) (BRASIL, 2014) traz em sua 13ª meta, na Estratégia 13.4, a promoção da melhoria da qualidade dos cursos de pedagogia e licenciatura como um objetivo e atrela a esse objetivo a aquisição de qualificação dos graduandos como um componente necessário para a condução do processo pedagógico. O Conselho Nacional de

Educação, através do Parecer CNE/CP n. 2/2015 (BRASIL, 2015a), também aponta a necessidade de repensar a formação dos profissionais do magistério da Educação Básica. Sobre estas legislações, Gasparotto (2020) ressalta a importância central da Didática na formação profissional do professor e comenta que a Resolução CNE/CP n. 2/2015 (BRASIL, 2015a) foi elaborada com propósito de “garantir padrão de qualidade aos cursos formadores de professores nas instituições de ensino superior, estipulando uma base comum nacional para a formação inicial para a docência na educação básica.”

Dentre os requisitos para essa garantia da qualidade da formação inicial de professores, está a incorporação das Práticas como Componente Curricular (PCC) aos cursos de licenciatura. As PCCs aparecem pela primeira vez na legislação através do termo “prática” no Parecer CNE/CP 9/2001 (BRASIL, 2001a), que se refere a elas como uma dimensão do conhecimento presente durante todo o percurso de formação profissional. O Parecer CNE/CP 28/2001 apresenta as atuais Práticas como Componente Curricular, ressaltando que “ela deve ser planejada quando da elaboração do projeto pedagógico e seu acontecer deve se dar desde o início da duração do processo formativo e se estender ao longo de todo o seu processo” (BRASIL, 2001b). Estas atividades, apesar de parecerem semelhantes, não correspondem aos estágios supervisionados obrigatórios realizados ao final dos cursos de licenciatura, como explicado no Parecer CNE/CES nº 15/2005:

[...] a prática como componente curricular é o conjunto de atividades formativas que proporcionam experiências de aplicação de conhecimentos ou de desenvolvimento de procedimentos próprios ao exercício da docência. Por meio destas atividades, são colocados em uso, no âmbito do ensino, os conhecimentos, as competências e as habilidades adquiridas nas diversas atividades formativas que compõem o currículo do curso. As atividades caracterizadas como prática como componente curricular podem ser desenvolvidas como núcleo ou como parte de disciplinas ou de outras atividades formativas. Isto inclui as disciplinas de caráter prático relacionadas à formação pedagógica, mas não aquelas relacionadas aos fundamentos técnico-científicos correspondentes a uma determinada área do conhecimento (BRASIL, 2005, p. 3).

Finalmente, a Resolução n.2 de 1º de julho de 2015 (BRASIL, 2005) estipula uma carga horária específica de PCC para os cursos de graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas. A fim de atender a esta Resolução, a Comissão de Graduação do curso de Ciências Biológicas (COMGRAD/Bio), da Universidade Federal do Rio Grande do Sul realizou a separação dos currículos de Bacharelado e de Licenciatura em Ciências Biológicas

e realizou mudanças nas disciplinas do curso para incluir as práticas como componente curricular (PCCs) (mudanças explicadas anteriormente na Introdução deste documento).

Apesar deste longo processo de implantação das PCC, houve pouca produção acadêmica sobre o assunto (OLIVEIRA; GIANOTTO, 2020). Tolentino (2017 apud OLIVEIRA; GIANOTTO, 2020) registrou para o período de 2005 a 2015 apenas 21 trabalhos apresentados no ENPEC e 10 trabalhos no ENEBIO. Oliveira e Gianotto (2020) identificaram 72 teses e dissertações sobre estas práticas, sendo apenas 17 destas focadas nas Ciências Biológicas. Os autores, apoiados em Pereira e Mohr (2017), apontam que a legislação não aponta de forma clara como as PCC devem ser executadas, ressaltando a ausência de exemplos ou de menção a atividades específicas que possam orientar os docentes. Orlandi (2015) e Oliveira e Gianotto (2020) concordam ao destacar que a formação dos docentes que são responsáveis pela aplicação da PCC não contempla conteúdos pedagógicos, o que pode acarretar em dificuldades na elaboração de propostas.

Além das exigências sobre a formação de professores, a legislação brasileira também regula a formulação de currículos da Educação Básica, especialmente através da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), à luz do PNE, este documento normativo, instituído pela Resolução CNE/CP nº 2 de 22 de dezembro de 2017 (BRASIL, 2017), define as aprendizagens essenciais que devem ser desenvolvidas por todos os alunos da Educação Básica. Ele estabelece competências gerais que devem ser desenvolvidas pelos estudantes, especificando-as por área de conhecimento e apresentando uma visão integrada de todo o percurso de formação escolar. A competência é definida como “a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho” (BRASIL, 2018b, p. 8). Cada uma das competências previstas é acompanhada de habilidades específicas a serem trabalhadas, todas definidas de acordo com as etapas da Educação Básica (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio) e áreas do conhecimento. As habilidades são aprendizagens que são parte integrante do processo de desenvolvimento das competências.

A BNCC é referência nacional para a formulação de currículos e integra a política nacional da Educação Básica. Dentre seus objetivos de contribuição para a educação brasileira, está o alinhamento de outras políticas e ações referentes à formação de professores. Desta forma, apesar de tratar diretamente dos currículos das redes escolares, faz parte da

compreensão da BNCC a sua influência sobre outros níveis de educação, como a Educação Superior (BRASIL, 2018b).

Este entendimento também é referido pela Resolução CNE/CP n. 2 de 20 de dezembro de 2019, que instituiu a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação ou BNC-FI) (BRASIL, 2019b). A BNC-Formação é um documento normativo que orienta a formação de professores em cursos de formação inicial como as Licenciaturas e foi apresentada:

[...] para que se olhe o profissional à luz das demandas contemporâneas e da BNCC, recentemente instituída. Para tanto, destacando-se as novas aprendizagens essenciais previstas nos documentos oficiais para serem garantidas aos estudantes, é essencial apresentar um conjunto de competências profissionais que serão exigidas dos professores para responderem a essas demandas, de modo que o docente esteja efetivamente preparado e, conseqüentemente, valorizado por ser um profissional capacitado que tenha, conseqüentemente, uma carreira desejada nesta sociedade (BRASIL, 2018a, p. 8) (grifo da autora).

Para a elaboração do documento, o Ministério da Educação considerou como ponto de partida os resultados da aprendizagem dos estudantes e da qualidade da formação de docentes, ambos insatisfatórios (MEC, [s.d.]). O MEC entende que os cursos de formação inicial apresentam um desequilíbrio entre teoria e prática e que a formação de professores deve estar inserida dentro de uma rede de colaboração de instâncias educativas e “partir de uma abordagem sistêmica, pautada pela interdisciplinaridade, interculturalidade e contextualização” (MEC, [s.d.]).

Ou seja, instituição formadora e seus agentes (docentes universitários) devem pensar seus currículos e suas práticas de forma a proporcionar uma formação inicial de qualidade e adequada à realidade da Educação Básica, o que supõe o conhecimento acerca das exigências sobre a prática dos licenciados (estabelecidas, em grande parte, pela BNCC, além de outras legislações como a LDB e o PNE, já citados). Assim, a legislação evidencia que, para serem capazes de atender às novas demandas, também os docentes dos cursos de formação inicial devem estar atentos às novas diretrizes e conhecer melhor o cenário para o qual preparam seus alunos enquanto futuros profissionais. Afinal, todas as instâncias educativas deverão agir de forma articulada entre si.

Assim como a BNCC, a BNC-Formação também aborda o conceito de competência. Ela estabelece quatro competências gerais a serem desenvolvidas pelos licenciandos dentro da dimensão do conhecimento profissional: 1) dominar os conteúdos e saber como ensiná-los; 2)

demonstrar conhecimento sobre os estudantes e como eles aprendem; 3) reconhecer os contextos e 4) conhecer a estrutura e a governança dos sistemas educacionais. O documento parte do trabalho de Perrenoud para defini-lo como a mobilização de “recursos cognitivos para enfrentar um tipo de situação” (1999 *apud* BRASIL, 2018a, p. 42), entendendo-o sempre vinculado a ação.

A BNC-Formação também apresenta três dimensões necessárias ao desenvolvimento da competência profissional: conhecimento profissional, prática profissional e engajamento profissional - todas interligadas e articuladas entre si. O conhecimento profissional se refere tanto ao domínio de conteúdos específicos da área a ser ensinada (biologia e botânica, por exemplo), quanto ao domínio de conhecimentos sobre a maneira de estabelecer a relação de ensino-aprendizagem e, a partir destes conteúdos, desenvolver situações pedagógicas. Embasando-se em Gorzoni e Davis (2017 *apud* BRASIL, 2018a), a BNC explica que o conhecimento profissional é desenvolvido através de um processo de reflexão-ação-reflexão, em que “tanto o conhecimento guia a prática, como a prática ressignifica o conhecimento”, compreensão esta que vai ao encontro da ideia de desenvolvimento profissional docente através da reflexão-na-ação de Schön (2000 *apud* BITENCOURT, 2014).

A prática profissional é “o conjunto das ações educativas e a tomada de decisões com base no conhecimento e no engajamento profissional” (BRASIL, 2018a). É importante ressaltar aqui que o documento compreende a atuação do profissional formador (docente universitário, por exemplo), como gerador de experiências de aprendizagem para o aluno que devem estar relacionadas com aquilo que se espera da sua própria atuação futura na Educação Básica. Esta dimensão é constituída das seguintes competências específicas que devem ser apresentadas pelos licenciandos: 1) planejar ações de ensino que resultem em efetivas aprendizagens; 2) criar e saber gerir ambientes de aprendizagem; 3) avaliar a aprendizagem e o ensino e 4) conduzir as práticas pedagógicas dos objetos do conhecimento, competências e habilidades.

A terceira dimensão da competência profissional é baseada na profissionalidade dos professores. O engajamento profissional pressupõe um compromisso do profissional com todos os atores da comunidade escolar através da busca ativa por conhecimento e por aprimoramento pessoal e profissional. Por fim, outras quatro competências específicas são determinadas para esta dimensão, estabelecendo que o licenciando deve: 1) comprometer-se com o próprio desenvolvimento profissional; 2) estar comprometidos com a aprendizagem dos estudantes e disposto a colocar prática o princípio de que todos são capazes de aprender;

3) participar da construção do Projeto Pedagógico da escola e da construção de valores democráticos e 4) engajar-se com colegas, com as famílias e com a comunidade.

Ao elencar estas competências, a BNC-Formação estabelece uma interdependência entre os campos do saber teórico (sobre áreas específicas, ensino-aprendizagem e sistemas educacionais) com os campos da prática (incluindo planejamento e execução de ações de ensino, gestão de ambientes de aprendizagem e engajamento com a comunidade escolar) (BRASIL, 2019b). Ela também mantém a inter-relação entre níveis de ensino, já que estas competências foram elaboradas à luz das dez competências gerais estabelecidas pela BNCC (BRASIL, 2018a).

Todas estas mudanças relativamente recentes da legislação brasileira demandam não só a reestruturação de cursos de formação inicial, mas também mudanças na prática dos agentes formadores de professores. Afinal, como ressalta Veiga (2006), nenhuma mudança na educação básica e na formação de licenciandos é possível sem passar por mudanças na atividade e concepção dos profissionais formadores de professores: os professores universitários.

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

4.1 Delineamento

Esta pesquisa é configurada como um estudo de caso e foi desenvolvida através de uma abordagem qualitativa. Esta abordagem foi escolhida porque a pesquisa tem como objetivo compreender o fenômeno do ensino de botânica sob a perspectiva de seus atores - neste caso, os docentes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFRGS. Para isto, deve-se analisar com profundidade a perspectiva desses professores universitários, que é o foco deste trabalho. A pesquisa com entrevista em profundidade também permite, segundo Duarte (2005), gerar sugestões e críticas sobre o tema de estudo. O autor indica que seria útil nesses casos dedicar um trecho da pesquisa a elaborar um conjunto de recomendações com base nas análises realizadas, no referencial teórico disponível e nas reflexões do pesquisador. Por se tratar de uma pesquisa com pessoas, o projeto original desta pesquisa foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFRGS, sob o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética número: 42463221.6.0000.5347 e também recebeu anuência do Instituto de Biociências para sua realização (Apêndice I).

4.2 População, amostra, sujeitos

A população foi definida a partir de professores do Departamento de Botânica da UFRGS que ministram aulas em disciplinas obrigatórias que incluem conteúdos de botânica para o curso de graduação de Licenciatura em Ciências Biológicas da mesma universidade. Na Licenciatura, cinco disciplinas de botânica compõem a lista de disciplinas obrigatórias do currículo, além de duas disciplinas compartilhadas com outros departamentos e que possuem conteúdos de botânica ministrados por professores do Departamento de Botânica. Foram identificados nove professores de seis disciplinas diferentes (quatro exclusivas do Departamento de Botânica e duas compartilhadas com outros departamentos). Estes nove professores foram convidados via e-mail e, dentre eles, oito aceitaram participar da pesquisa. A amostra também não é numericamente grande por si, mas consiste em 88,8% por cento dos docentes (8 de 9) que ministram aulas teóricas ou teóricas e práticas de botânica no curso. Esta informação é importante porque esta pesquisa trata dos docentes dentro de uma perspectiva mais ampla considerando a formação do licenciando no curso. Para manter o anonimato dos participantes, estes foram identificados na descrição dos resultados e na análise com código alfanumérico P01, P02 até P08 e são referidos no texto com gênero masculino.

4.3 Coleta de dados

As entrevistas com os docentes foram realizadas segundo um modelo de entrevista semiestruturada (MASSONI; MOREIRA, 2016), de forma a possibilitar uma delimitação mínima do tema tratado e ao mesmo tempo prever espaço para que o entrevistado possa dar respostas elaboradas e também trazer questões novas não previstas nas perguntas. Duarte (2005) define esse tipo de entrevista (que o autor chama de entrevista semi-aberta) como entrevista em profundidade e comenta:

Nesse percurso de descobertas, as perguntas permitem explorar um assunto ou aprofundá-lo, descrever processos e fluxos, compreender o passado, analisar discutir e fazer prospectivas. Possibilitam ainda identificar problemas, microinterações, padrões e detalhes, obter juízos de valor e interpretações, caracterizar a riqueza de um tema e explicar fenômenos de abrangência limitada (DUARTE, 2005, p. 1).

As entrevistas foram realizadas a partir de um roteiro prévio de questões (Apêndice II). Manzini (2004) sugere a organização das perguntas do roteiro de entrevista dentro de blocos temáticos. No caso desta pesquisa, os blocos temáticos estão relacionados com cada um dos quatro objetivos específicos relacionados às entrevistas e citados no início desta sessão. As entrevistas foram realizadas por videochamada nos programas Microsoft Teams e Google Meet. Antes de iniciar cada entrevista, foi feita a leitura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice III), e o entrevistado declarou a anuência verbalmente. Toda a entrevista foi gravada na sua íntegra e depois transcrita. As gravações e suas transcrições ficarão guardadas no Instituto de Biociências por no mínimo cinco anos sob os cuidados da professora orientadora desta pesquisa.

4.4 Análise de dados

A análise das transcrições das entrevistas semiestruturadas foi realizada através da Análise de Conteúdo, proposta por Bardin (2011). A metodologia é na verdade um conjunto de técnicas de análise de comunicação que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens (BARDIN, 2011). A intenção da análise, segundo a autora, é inferir conhecimentos relativos às condições de produção dos textos, que estão relacionados a indicadores. Estes indicadores são definidos de forma detalhada durante as etapas de análise de cada pesquisa.

Bardin (2011) propõe dois níveis de análise iniciais de forma sucessiva: análise estrutural feita em cada entrevista (tratará dos temas abordados, da sequência em que

aparecem, da estrutura de cada entrevista) e análise horizontal, comparando o conjunto de entrevistas. O método da análise de conteúdo é constituído essencialmente de três fases: 1) pré-análise (organização e sistematização do material), 2) exploração do material (aplicação de codificação, decomposição e enumeração segundo definido na pré-análise) e 3) tratamento dos resultados, inferência e interpretação (BARDIN, 2011).

A escolha dos documentos a serem analisados, a formulação das hipóteses e dos objetivos e a definição de indicadores que fundamentam a interpretação final constituem a Pré-análise (BARDIN, 2011). Em seguida, é realizada a Exploração do material. Ela se inicia com a codificação, em que os dados brutos (transcrição das entrevistas) são separados em unidades de registro. A enumeração destas unidades se refere à sua frequência, distribuição, presença (ou ausência) dessas unidades de registro. O tratamento do material inicia com a categorização. As categorias são conjuntos de unidades de registro (no caso da análise de conteúdo) agrupadas segundo suas características comuns (BARDIN, 2011). No caso deste trabalho, o critério de classificação foi semântico, gerando categorias temáticas. Esta etapa é acompanhada pela inferência (uma interpretação controlada) e seguida da análise (neste caso, temática). A maior parte das categorias temáticas foi criada *a priori*, baseadas nas perguntas previstas no roteiro. Algumas categorias emergiram da análise das transcrições, criadas *a posteriori*. A análise dos resultados foi realizada utilizando-se o software NVivo versão 1.5.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o perfil dos entrevistados, três possuem formação em Licenciatura em Ciências Biológicas e os outros cinco possuem formação em Bacharelado em Ciências Biológicas ou em graduações sem licenciatura, como Agronomia. Três entrevistados possuem entre 21 e 30 anos de experiência docente, outros três possuem entre 11 e 20 anos e dois atuam como docentes há menos de 10 anos.

As respostas foram classificadas segundo categorias temáticas e cada categoria corresponde a uma pergunta do roteiro de entrevistas utilizado. Dentro de cada categoria temática, existem subcategorias, tendo algumas sido criadas *a priori* e outras *a posteriori* (indicado em cada tabela de resultados). A seguir, as categorias temáticas são descritas e discutidas. Cada categoria é acompanhada de uma tabela contendo: 1) número total de docentes que responderam à pergunta (categoria temática) e frequência total de respostas para a mesma e 2) número de docentes que citaram a subcategoria e frequência de respostas para a mesma. É importante notar que o mesmo docente pode ter respostas classificadas em mais de uma subcategoria, de forma que a soma destes valores pode ter um valor maior do que o total de docentes para a categoria. A soma das frequências de respostas das subcategorias sempre corresponderá à frequência total de respostas indicada para a categoria temática.

5.1 A formação dos docentes universitários de botânica para docência e sua visão sobre seu papel na formação de professores

Categoria 1: Docência como profissão

A primeira questão do roteiro de entrevista se refere a trajetória da formação profissional do docente. A partir da análise das respostas surgiram quatro subcategorias a respeito da percepção dos entrevistados sobre a docência como profissão, mostradas no Quadro 3.

Quadro 3. Respostas da categoria temática: Docência como profissão.

Categoria e subcategorias temáticas	Nº de docentes que responderam	Frequência de respostas
1. Docência como profissão	8	23
1.a Alta quantidade de demandas (<i>a posteriori</i>)	3	7
1.b Autocobrança e noção de responsabilidade (<i>a posteriori</i>)	2	2
1.c Ensino na graduação (<i>a posteriori</i>)	3	4

1.d Identidade profissional (<i>a posteriori</i>)	6	10
---	---	----

Fonte: da autora.

A maioria dos entrevistados relatou que a docência universitária como profissão é marcada por uma diversidade de funções, que além das atividades de ensino, incluem pesquisa, administração e extensão (Subcategoria 1.a). Quando perguntados sobre suas carreiras, os entrevistados indicaram que essa variedade de atividades desenvolvidas na Universidade é uma vantagem da profissão e que inclusive motivou a escolha da carreira. No entanto, por outro lado, esta demanda também é acompanhada por um grande volume de trabalho e este é um fator de sobrecarga:

P01- “[...] *ser docente no ensino superior na verdade é um mundo. Tu não é só professor, tu é pesquisador, tu é administrador, tu é técnico administrativo, tu é técnico de laboratório. Tu é de tudo um pouco. Então eu acho que o maior desafio da gente é conseguir abraçar esse mundo.*” (grifo da autora)

O relato de P01 é corroborado por P05, que também vê de forma positiva a possibilidade de desenvolver múltiplos projetos, mas reconhece que gostaria de dedicar mais tempo a cada um deles e que é difícil equilibrar a grande carga de trabalho com a vida pessoal. A atuação destes profissionais também é permeada por autocobrança, devido a cobranças institucionais por alta produtividade científica e também a uma noção de grande responsabilidade, por ter de encantar jovens adultos pela botânica e influenciar em suas carreiras (Subcategoria 1.b). Seis dos oito entrevistados são credenciados em Programas de Pós-Graduação, onde são periodicamente avaliados e classificados de acordo com a sua produção científica. Nenhum entrevistado manifestou ter as mesmas exigências e cobranças institucionais sobre os aspectos pedagógicos no exercício da docência.

Dentro da Subcategoria 1.c sobre ensino na graduação foram incluídos os relatos que mostraram a relação entre os conteúdos que ministram e a área de pesquisa. Mais uma vez, P02 e P03 ressaltaram que é necessária uma atualização constante de conteúdos da sua área específica de pesquisa, ou de áreas relacionadas às disciplinas que ministra. O surgimento dessa subcategoria corrobora com Zabalza (2009) quando comenta que a identidade profissional do docente do ensino superior está ligada ao conhecimento dentro da sua área de especialidade, e não ao conhecimento sobre a docência.

Em contraponto, na Subcategoria 1.d, P07 afirmou que considera primeiro como professor, depois como pesquisador. P03 e P04 afirmaram que, atualmente, a docência é a

função da sua profissão que mais lhes satisfaz. O relato de P4 mostra como no início da sua carreira sua identidade profissional estava muito mais associada à sua função de pesquisador e como ela mudou ao longo do tempo:

P04 - *“Eu até não me via como professor, achava que eu ia para uma instituição de pesquisa. Mas como aquilo vai indo, a carreira, e tive a oportunidade de me tornar docente, eu mesmo fiquei surpreso comigo porque é uma das coisas que eu mais amo aqui dentro, é dar aula.”*

O participante P06, afirmou que se tivesse que escolher entre docência e pesquisa, escolheria a primeira. Isso se deve, segundo os entrevistados, tanto a experiências positivas com a docência ao longo de suas carreiras, quanto aos aspectos negativos atribuídos recentemente a atividades de pesquisa científica, como a falta de recursos, além do contexto político e econômico do país - que influencia a gestão da Universidade e a oferta de recursos para pesquisa. Os participantes P05 e P08 explicam que veem sua profissão como composta por ensino, pesquisa e extensão de forma intrínseca, portanto sua identidade está atrelada justamente a este caráter multifacetado da profissão, explicado na fala de P05:

P05 - *“Para mim, acho que é o que eu gosto de fazer. Acho que o que é ser professor, cada um vai ter uma definição. Tem alguns que se definem pelo ensino, outros pela pesquisa, outros pela extensão. Eu acho que tem que ser as três coisas juntas. A gente é pesquisador, mas não só. A gente é educador e acho que educador talvez já seja um nome mais interessante porque ele implica a educação também da sociedade geral, divulgação de ciência e tudo mais.”*

Categoria 2: Formação e experiências deram subsídios suficientes para atuação como docente na universidade

Quadro 4. Respostas da categoria temática: Formação deu subsídios suficientes para atuação como docente na universidade.

Categoria e subcategorias temáticas	Nº de docentes que responderam	Frequência de respostas
2. Formação e experiências deram subsídios suficientes para atuação como docente na universidade	8	3
2.a Sim (<i>a priori</i>)	6	7

2.b Inconclusivo (<i>a posteriori</i>)	1	1
2.c Não (<i>a priori</i>)	2	3

Fonte: da autora.

A maior parte dos professores têm a percepção que sua formação deu subsídios suficientes para sua atuação como docente na universidade (Subcategoria 2.a). Os três entrevistados formados em licenciatura responderam de forma positiva a esta questão (Subcategoria 2.a). Eles ressaltaram que as disciplinas teóricas da Faculdade de Educação tiveram pouca influência na sua percepção de preparo, mas que ela foi desenvolvida durante os estágios pedagógicos curriculares. O participante P08 explicou que, apesar de ter cursado licenciatura, aprendeu mais sobre a docência específica para o ensino superior com o exemplo de seus professores. O participante P02 relatou que só se sentiu preparado o suficiente quando de fato começou a dar aula em uma escola. Essas respostas demonstram que a percepção de preparo foi construída com a experiência prática em sala de aula.

Isso vai ao encontro das outras respostas para a mesma subcategoria, mas com uma diferença: o componente prático das últimas está mais relacionado à pesquisa e a aptidões pessoais. Para outros três entrevistados, a noção de preparo foi guiada por etapas de formação acadêmica e de atualização contínua de acordo com a sua atividade como pesquisadores, mas não com a sua atuação como professores formadores. Os participantes P03, P06 e P07 afirmam que se sentem preparados para atuar como professores na universidade e relacionam esta noção ao seu desejo pela carreira (vocação), ao esforço para exercer a docência com qualidade e com uma segurança individual sobre habilidades de comunicação. Cunha (2006) também registrou no discurso dos docentes universitários a valorização dos saberes da prática pedagógica, a qual atribuíram a tendências e aptidões pessoais reforçadas com a prática em sala de aula.

Sobre o início de carreira docente sem uma preparação pedagógica prévia (Subcategoria 2.b), P05 respondeu:

P05 - *“Eu acho que certamente, para todo mundo, dificulta no início. Porque quem passou em um concurso na universidade de repente se candidatou baseado muito no seu currículo acadêmico, publicações e tudo mais, e de repente tem que dar aula em uma disciplina - esse foi o meu caso - que não é bem na sua área de pesquisa. Então o problema que eu vejo é que nessa situação tu vai buscar sempre te apropriar do conteúdo e aí falta simplesmente tempo de pensar*

abordagens mais didáticas, mais sofisticadas, mais adequadas, isso sempre fica um pouco para trás.” (grifo da autora)

Apesar destas dificuldades, o entrevistado explicou que considerou sua atuação facilitada por experiências prévias com gestão de pesquisas e com organização de seminários e palestras. Sua resposta demonstra como o próprio processo de seleção de docentes os define como preparados para atuar na profissão: baseando-se em sua produção acadêmica e domínio de sua especialidade de estudo. Apenas P04 afirmou que não foi preparado para a docência (Subcategoria 2.c), pois não teve formação em licenciatura. Dentre os cinco entrevistados formados em bacharelado ou em outros cursos sem licenciatura, somente P04 e P05 atribuíram à formação pedagógica um caráter preparatório para a docência na universidade. Nestes casos, indicaram a ausência desta preparação inicial.

Zabalza (2009) afirma que, frequentemente, os docentes universitários se encontram em posição de “explicadores”, que se resume em dominar os conteúdos e saber explicá-los claramente. Esta constatação pode explicar parte das respostas para a Subcategoria 2.a. Afinal, “explicadores” precisariam dominar o conteúdo de sua exposição, mas não precisariam pensar a maneira de ensinar estes conteúdos pensando na aprendizagem do receptor da mensagem - assim, a formação pedagógica seria negligenciada. No entanto, Zabalza esclarece que essa é uma perspectiva incompleta da função desempenhada pelos docentes universitários. Embora seus alunos sejam adultos e, idealmente, dotados de autonomia para seu estudo, existem muitos outros fatores que constroem a identidade de um professor formador que vão além dos conhecimentos específicos. De acordo com Zabalza (2009), o professor formador é responsável pelo ensino, que inclui o processo completo de aprendizagem. O professor formador deve ter condições de administrar esse processo, demonstrando interesse e preocupação constante com cada um dos estudantes, ter atenção às suas diferenças e particularidades e enfrentar esses desafios com atitude positiva. Estas competências seriam melhor desenvolvidas através de iniciativas de formação pedagógica, em espaços dedicados a pensar o ensino-aprendizagem na universidade.

Categoria 3: Participação em capacitações de formação pedagógica

Quadro 5. Respostas da categoria temática: Participação em capacitações de formação pedagógica.

Categoria e subcategorias temáticas	Nº de docentes que responderam	Frequência de respostas
-------------------------------------	--------------------------------	-------------------------

3. Participação em capacitações de formação pedagógica	8	14
3.a Não costuma participar (<i>a priori</i>)	1	2
3.b. Participou apenas de forma obrigatória (<i>a priori</i>)	6	8
3.c Costuma participar por interesse próprio (<i>a priori</i>)	1	4

Fonte: da autora.

Quando questionados sobre a formação continuada pedagógica, a maior parte dos professores entrevistados não costuma participar ou só participou deste tipo de capacitação de forma obrigatória (Subcategoria 3.a e 3.b). Como comenta Zabalza(2009), a falta de atualização sobre temas pedagógicos de um colega não causa nos docentes universitários a mesma estranheza que a falta de atualização sobre o conhecimento científico específico de sua área de estudo, confirmando a tendência da Subcategoria 1.d. Apenas P02 respondeu participar deste tipo de formação continuada e o fez recentemente em cursos com foco no uso de ferramentas para ensino como a plataforma Moodle e a produção de vídeos (Subcategoria 3.c). De forma geral, a busca de informações sobre pedagogia e didática (inclusive em cursos de formação continuada) não é citada como algo realizado pelos professores, mas esta atualização é importante para, no mínimo, acompanhar mudanças na legislação que afetam suas disciplinas. Soares e Soares (2019) ressaltam que essa formação complementar é importante também para ampliar o repertório destes profissionais, que tendem a ensinar norteados pela forma como gostariam de aprender e precisam considerar os diversos estilos de aprendizagens no planejamento de suas aulas.

Categoria 4: Demandas dos docentes sobre sua formação

Quadro 6. Respostas da categoria temática: Demandas dos docentes sobre formação.

Categoria e subcategorias temáticas	Nº de docentes que responderam	Frequência de respostas
4. Demandas dos docentes sobre sua formação (<i>a priori</i>)	3	6
4.a Sobre a realidade da Educação Básica (<i>a posteriori</i>)	3	5
4.b Sobre gestão e administração (<i>a posteriori</i>)	1	1

Fonte: da autora.

Nesta e nas categorias 6 (Subcategorias 6.b a 6.d) e 10 (Subcategoria 10.b), os entrevistados demonstraram preocupação com a sua preparação para lidar com as novas

demandas de formação dos alunos, já que muitos não conhecem a realidade da escola e/ou nunca trabalharam na Educação Básica. Na Subcategoria 4.a, P03, P05 e P08 afirmaram ter interesse em orientações sobre como é a realidade das escolas para saber o que e como aplicar e contextualizar as práticas voltadas para a formação de professores, mas também sobre métodos e princípios de ensino. Estas preocupações, no entanto, não são acompanhadas por iniciativas de busca por formação complementar, como observado na Categoria 3. De acordo com Azevedo e Cunha (2014), os docentes universitários poucas vezes têm oportunidade de pensar sobre o “ensino e a aprendizagem como objeto de investigação” em suas carreiras (AZEVEDO; CUNHA, 2014). Apesar disso, um ponto positivo foi que os docentes parecem receptivos à ideia de trabalhar em conjunto com colegas especializados na área de educação no planejamento do currículo ou dentro de disciplinas específicas.

Categoria 5: Desenvolvimento da prática pedagógica

Quadro 7. Respostas da categoria temática: Desenvolvimento da prática pedagógica.

Categoria e subcategorias temáticas	Nº de docentes que responderam	Frequência de respostas
3.5. Desenvolvimento da prática pedagógica (<i>a priori</i>)	7	27
5.a. Empírico/experimentação ao longo da carreira (<i>a posteriori</i>)	4	14
5.b. Exemplo de seus professores (<i>a posteriori</i>)	4	8
5.c. Aprendendo com colegas (<i>a posteriori</i>)	2	2
3.5.d. Experiência com monitoria na graduação (<i>a posteriori</i>)	1	1
5.e. Experiência na Educação Básica (<i>a posteriori</i>)	1	1
5.f. Formação pedagógica (<i>a posteriori</i>)	1	1

Fonte: da autora.

Quando perguntados sobre como desenvolveram (e desenvolvem) sua prática pedagógica ao longo dos anos, duas subcategorias temáticas emergentes concentraram respostas do maior número de entrevistados: o desenvolvimento empírico e a experimentação ao longo da carreira (Subcategoria 5.a) e a partir do exemplo de seus professores (Subcategoria 5.b). Na Subcategoria 1.a, os entrevistados contaram que sua maneira de dar aula foi modificada ao longo do tempo com base na reflexão sobre sua própria prática e na “tentativa e erro”. Nesta mesma subcategoria, P04 e P06 citaram a importância das críticas e de dúvidas dos alunos para orientar a construção das suas aulas e o desenvolvimento de sua

prática pedagógica. Na Subcategoria 1.b, P03, P05, P06 e P07 citaram como exemplos seus professores em cursos de graduação e pós-graduação e P07 também citou seus professores do Ensino Médio. Este fenômeno é descrito por Cunha (2006) como a naturalização do exercício da docência, um processo de formação de docentes através da reprodução cultural a partir de suas experiências vividas enquanto aluno e também através da inspiração dele em seus antigos professores.

Também emergiram das entrevistas duas citações, de P04 e P08, sobre a convivência com colegas e a observação de suas aulas em disciplinas compartilhadas como uma fonte de inspiração (Subcategoria 5.c), especialmente quando trabalhando com colegas mais experientes. O participante P07 citou experiências prévias com monitoria durante a graduação (Subcategoria 5.d) e P02 citou experiências prévias na Educação Básica como parte da formação de sua prática pedagógica (Subcategoria 5.e). Apenas P08 citou sua formação na licenciatura como um componente do processo de desenvolvimento de sua prática pedagógica (Subcategoria 5.f), apesar de ponderar a dificuldade de aplicar na prática o que foi estudado de forma teórica durante a graduação. Cunha (2006) também registrou em suas entrevistas que professores universitários afirmam que “aprendem fazendo”, baseando-se nas respostas de seus alunos às aulas e na troca de saberes com colegas, uma pedagogia da prática. Baldi (2010) também registrou que esses profissionais constroem sua didática de forma autônoma.

Categoria 6: Papel na formação de professores

Quadro 8. Respostas da categoria temática: Papel na formação de professores.

Categoria temática	Nº de docentes que responderam	Frequência de respostas
6. Papel na formação de professores (<i>a priori</i>)	5	6
6.a Não refletiu sobre isso	2	2
6.b Preocupação recente	1	1
6.c Assume a responsabilidade	1	1
6.d Dificuldades na atuação	1	2

Fonte: da autora.

Quando perguntados sobre sua visão sobre seu papel na formação de professores, um entrevistado afirmou que não havia pensado sobre isso até o início das discussões sobre as mudanças curriculares (Subcategoria 6.a), estimuladas pela Resolução n.2 de 1º de julho de 2015 (BRASIL, 2015b), e dois entrevistados afirmaram não refletiram sobre este assunto, um deles afirmando que a formação de professores não é sua preocupação atualmente

(Subcategoria 6.b). O participante P04 comenta que vê como uma grande responsabilidade seu papel na formação de professores (Subcategoria 6.c), ressaltando que esta é a preparação do aluno para o mercado de trabalho. Já P07 conta que enfrenta dificuldades ao pensar sua atuação para este público (Subcategoria 6.d) e diz não saber se está dando o estímulo correto, já que percebe um desinteresse dos alunos pela profissão.

O currículo do curso de Ciências Biológicas da UFRGS foi construído tradicionalmente para formar bacharéis (CAPAVERDE, 2016). A consciência do corpo docente sobre a importância de sua atuação na formação inicial dos futuros professores é mais recente e coincide principalmente com a separação dos cursos desde o ingresso no vestibular e as alterações curriculares que entraram em vigor em 2018. Os entrevistados frequentemente atribuem à Faculdade de Educação a responsabilidade sobre a formação para a docência, mas suas práticas em sala de aula têm igual potencial de influência sobre a atuação dos futuros profissionais que passam por esta graduação. A forma de atuação do docente universitário constitui a formação inicial dos licenciandos e precisa responder a princípios norteadores que consideram a simetria invertida, explicada pelo Parecer CNE/CP nº 9/2001:

A preparação do professor tem duas peculiaridades muito especiais: ele aprende a profissão no lugar similar àquele em que vai atuar, porém, numa situação invertida. Isso implica que deve haver coerência entre o que se faz na formação e o que dele se espera como profissional. [...] A compreensão desse fato evidencia a necessidade de que o futuro professor experiencie, como aluno, durante todo o processo de formação, as atitudes, modelos didáticos, capacidades e modos de organização que se pretende venham a ser concretizados nas suas práticas pedagógicas (BRASIL, 2001a) (grifo da autora).

Imbernón (2011) está de acordo com este entendimento quando ressalta que a socialização profissional do professor começa na formação inicial e que a própria atuação dos docentes universitários influencia a prática de seus alunos quando profissionais, pois “os modelos com os quais o futuro professor aprende perpetuam-se com o exercício de sua profissão docente já que esses modelos se convertem, até de maneira involuntária, em pauta de sua atuação” (IMBERNÓN, 2011, p. 65).

Os componentes pedagógicos obrigatórios do currículo, ministrados pela Faculdade de Educação, oferecem o aporte teórico da psicologia, sociologia e políticas públicas, entre outras, mas não abordam particularidades e referenciais teóricos próprios do ensino de botânica. Hoje, o ensino de botânica é permeado por problemas que incluem a transmissão do conhecimento sem participação ativa do estudante e o excesso de cobranças de nomenclaturas

e de conteúdo memorístico (URSI et al., 2018), um tipo de modelo classificatório de ensino que tende a ser repetido pelos futuros professores (SOUZA; KINDEL, 2014). Para que este cenário seja modificado, é preciso atentar à formação inicial de professores - o que inclui os agentes desta formação.

5.2 Como os docentes percebem a relação de seus alunos com a botânica?

Categoria 7: Percepção sobre a relação dos alunos com a botânica

Quadro 9. Respostas da categoria temática: Percepção sobre a relação dos alunos com a botânica

Categoria e subcategorias temáticas	Nº de docentes que responderam	Frequência de respostas
7. Percepção sobre a relação dos alunos com a botânica (<i>a posteriori</i>)	8	19
7.a Gostam (<i>a posteriori</i>)	5	10
7.b Não gostam muito (<i>a posteriori</i>)	5	9

Fonte: da autora.

Ao serem perguntados sobre a sua visão sobre a relação dos alunos com a botânica, as respostas dos entrevistados se dividem: três entrevistados respondem apenas positivamente (Subcategoria 7.a), três respondem apenas negativamente (Subcategoria 7.b) e dois ponderam aspectos positivos e negativos sobre a relação dos alunos com a botânica (por isso, alguns trechos de suas foram classificados na Subcategoria 7.a e outros, na Subcategoria 7.b).

Quatro dos cinco entrevistados que responderam que percebem que seus alunos gostam de botânica mencionam esta percepção a partir da experiência em suas disciplinas. As respostas de P03 e P04 mostram que o retorno positivo dos alunos pode ser observado pela participação em aula com perguntas, que estão muito ligadas a dúvidas práticas relacionadas a seu cotidiano. O participante P03 afirma que, apesar de ouvir com frequência esta ideia de que os alunos não gostam de botânica, sua percepção é de que seus alunos gostam de sua disciplina (afirmação suportada, segundo ele, pelos resultados de sua avaliação institucional). Este entrevistado relaciona o gosto de seus alunos pelas aulas ao seu próprio encantamento com o conteúdo. O participante P05 também tem no *feedback* de seus alunos ao final da disciplina a base para sua percepção positiva:

P05 - “Mas a gente sempre recebeu no final da disciplina *feedback* muito positivo dos alunos. Não são todos, mas a gente percebe que alguns a gente alcança sim.

Inclusive às vezes com comentários como: “sim, me abriu os olhos para a botânica” e “não sabia que era tão interessante”.”

Quatro dos cinco entrevistados que afirmam perceber que os alunos não gostam muito de botânica veem essa relação negativa com a área de forma geral. Como fator para esta relação negativa, P01 e P06 citam a cegueira botânica e experiências ruins com botânica ou a ausência de contato com estes conteúdos na escola.

P01 - “O que eu percebo é que em geral eles não gostam de botânica e isso é uma coisa bem geral. A gente fala da cegueira botânica. A cegueira botânica existe de fato. A gente tem aquele aluno que chega sem nunca ter tido botânica. Por que ele nunca teve botânica? Porque o professor não gostava de botânica, então não dava aula de botânica. Porque, não sei, talvez as plantas não tenham um carisma tão grande quanto os bichinhos. Então a gente vê claramente que a botânica - mas isso não é uma coisa de agora, é uma coisa de sempre -, a botânica não é bem quista pelos alunos de uma forma geral. Então a gente tem disciplinas que são obrigatórias de botânica e a gente tem muito aluno que diz claramente “eu tô aqui só porque eu sou obrigado, eu não gosto disso”. E tu pode te descabelar na frente dele que tu não vai mudar a opinião dele. Isso é uma realidade.”

Os entrevistados também percebem um preconceito dos alunos sobre o que significa estudar botânica (às vezes visto de forma restrita à taxonomia e ignorando biologia celular, genética, fisiologia, ecologia, etc.), o que influencia sua aproximação inicial com a área. O participante P08 comenta que a criação de disciplinas novas no currículo foi pensada justamente para lidar com este problema no início do curso.

O participante P02 explica que percebe que os alunos gostam de sua disciplina (Subcategoria 7.a), mas parecem não gostar da área da botânica como um todo (percebido através do baixo número de alunos muito interessado em aula sobre temas específicos ou pelo baixo número de alunos que trabalham com botânica em bolsas de Iniciação Científica ou outros trabalhos fora das disciplinas) (Subcategoria 7.b), e por isso sua resposta consta nas duas subcategorias. Neste caso, a presença de aulas práticas é um fator importante para o gosto dos alunos pela disciplina. Este relato é contraposto por outro entrevistado, que percebe que os alunos gostam de botânica (Subcategoria 7.a), mas têm uma resistência prévia à sua disciplina com base em uma percepção de que ela seria muito difícil (também classificada nas duas subcategorias temáticas) (Subcategoria 7.b).

Categoria 8: Percepção sobre as dificuldades dos alunos

Quadro 10. Respostas da categoria temática: Percepção sobre as dificuldades dos alunos

Categoria e subcategorias temáticas	Nº de docentes que responderam	Frequência de respostas
8. Percepção sobre as dificuldades dos alunos (<i>a priori</i>)	7	20
8.a Preparação prévia dos alunos (<i>a posteriori</i>)	3	3
8.b Acompanhar a constante atualização dos conteúdos (<i>a posteriori</i>)	2	2
8.c Teorias e processos mais abstratos (<i>a posteriori</i>)	1	1
8.d Ciclos de vida (<i>a posteriori</i>)	1	2
8.e Anatomia e morfologia interna (<i>a posteriori</i>)	1	2
8.f Potencial hídrico (<i>a posteriori</i>)	1	1
8.g Identificar o que é essencial (<i>a posteriori</i>)	1	1
8.h Compreender tridimensionalidade de estruturas (<i>a posteriori</i>)	1	1
8.i Executar relatórios com desenhos esquemáticos (<i>a posteriori</i>)	1	5
8.j Interação com os colegas (<i>a posteriori</i>)	1	1
8.k Não identifica (<i>a posteriori</i>)	1	1

Fonte: da autora.

Sobre as dificuldades enfrentadas pelos alunos, segundo a percepção dos docentes, emergiram onze subcategorias temáticas. A subcategoria citada pelo maior número de docentes se refere à preparação inicial dos alunos (Subcategoria 8.a), seguida da atualização dos conteúdos (Subcategoria 8.b). As demais categorias foram citadas por apenas um docente cada. Para evitar a identificação dos entrevistados, devido aos temas específicos emergentes dentro desta categoria, os códigos dos entrevistados foram suprimidos com mais frequência nesta sessão.

Sobre a preparação prévia dos alunos (Subcategoria 8.a), os entrevistados observam que as dificuldades enfrentadas por alunos, especialmente em disciplinas iniciais do curso, estão com frequência relacionadas a sua formação desenvolvida na escola e em cursos pré-vestibular. Os participantes P01 e P04 fizeram referência aos conhecimentos básicos de biologia e botânica dos alunos, mas P03 também indicou que a deficiência em outras matérias também afeta seu aprendizado nas disciplinas de botânica. O conhecimento de matemática,

por exemplo, influencia a compreensão de conteúdos de botânica e cria dificuldades para os docentes que precisam então dedicar-se a suprir esta lacuna de aprendizado.

P01- *“É, e talvez para muitos é uma visão muito diferente do que eles tiveram na escola. Dependendo de como foi dada a biologia na escola, eles têm uma coisa muito de decorebas de nomes, menos links.”* (grifo da autora)

P03 - *“Ele envolve matemática. Somar positivo com negativo, eu fico chocada com a deficiência de matemática dos alunos, eu acho uma tristeza. Mas daí vem lá da base. As áreas da ciência elas se inter cruzam, habilidade matemática não envolve só fazer regra de três, isso envolve outra cognição que eles não têm, a lógica.”* (grifo da autora)

Assuntos que ainda são muito permeados por hipóteses e que precisam de atualização constante, que muitas vezes que diferem do que os alunos estudaram na escola, são citados como algo que representa dificuldade para muitos alunos (Subcategoria 8.b). O participante P01 explicou que atualiza sua disciplina todo semestre e informações novas podem acarretar em grandes mudanças de paradigmas:

P01 - *“Isso é uma mudança total de todos os paradigmas que se tem. Então a gente chama muita atenção deles para essa questão, que é dinâmico, que não é uma que se tu leu há seis meses atrás que eventualmente está correto, porque o conhecimento progride e cada vez mais [...]”*

Sobre as atualizações sistemáticas e taxonômicas (Subcategoria 8.b), P02 explica que precisa escolher a abordagem mais didática e selecionar quais novidades são realmente importantes a fim de evitar causar confusão e passar informação demais aos alunos. Segundo o entrevistado, esta é uma grande diferença entre pesquisa e docência: a última demanda a simplificação de processos e conteúdos de forma a prezar pela clareza da explicação e assegurar o entendimento por parte do aluno.

P02 - *“Por exemplo, a classificação que não pode estar dando a última da última com toda aquela confusão. Tem que escolher uma coisa mais didática. Não adianta tu dar um monte de informação e o aluno não reter nada. Não tem sentido também, né. Para as coisas que estão muito em movimento por causa da*

pesquisa, a gente tem que escolher uma abordagem mais didática. Que não seja a última, para que eles consigam entender aquele grupo.” (grifo da autora)

Conteúdos mais abstratos, com processos que ocorrem de forma ampla no tempo e no espaço são desafiadores para os alunos, como é o caso da evolução biológica (Subcategoria 8.c). Dentre outros conteúdos específicos citados pelos entrevistados como difíceis para os alunos, estão o estudo dos ciclos de vida (Subcategoria 8.d) de tecidos, de desenvolvimento vegetal e de morfologia interna (Subcategoria 8.e) e o potencial hídrico (Subcategoria 8.f). Ramos e Silva (2013) e Macedo e colaboradores (2018) estão de acordo com estes resultados, já que ambos os trabalhos citam o estudo de ciclos de vida como uma dificuldade dos estudantes, além de fatores como a nomenclatura extensa e complexa. Eles discordam ao classificar a fisiologia vegetal como mais (MACEDO et al., 2018) ou menos (RAMOS; SILVA, 2013) difícil para os estudantes. Neste trabalho, a menção mais clara à fisiologia como fonte de dificuldade se refere especificamente ao conteúdo de potencial hídrico, mas é importante notar que esta é uma visão dos docentes entrevistados, ao passo que os trabalhos acima mencionados se referem a resultados de entrevistas com alunos de graduação. O participante P05 indicou em sua resposta que os alunos têm o desafio de distinguir aquelas informações mais relevantes, dentro de tudo o que é explorado em sala de aula (Subcategoria 8.g):

P05 - “Acho que o desafio é esse, o aluno também aprender para si mesmo “quanto detalhe eu preciso aprender e, como mesmo não sabendo todos os detalhes, eu entendo o geral”. Isso é o grande desafio em uma área como a botânica.”

Especialmente nas áreas de anatomia e morfologia vegetal, um entrevistado observa que a compreensão dos planos de corte e da tridimensionalidade das estruturas estudadas é uma grande dificuldade dos alunos há muitos anos (Subcategoria 8.h), de forma que o entrevistado precisa buscar diferentes maneiras de representar as estruturas vistas em aula para tentar facilitar sua compreensão. A criação de desenhos esquemáticos durante a execução de relatórios de aula prática é uma queixa frequente enfrentada por um entrevistado (Subcategoria 8.i). Segundo este relato, os alunos têm dificuldade de desenhar as estruturas que observam e às vezes não têm interesse em aprender a realizar estas ilustrações da forma adequada. A dificuldade com o desenho, segundo o entrevistado, influencia a experiência do aluno nas aulas e pode resultar em uma visão negativa dele sobre a disciplina. O mesmo

entrevistado comenta que a interação entre os alunos durante a aula parece ser cada vez menos intensa, apesar de ser desejada para a dinâmica da aula (Subcategoria 8.j). Por fim, somente um entrevistado respondeu que não percebe seus alunos enfrentando dificuldades, o que relaciona ao acompanhamento próximo dos projetos desenvolvidos como forma de avaliação e, portanto, à solução de dúvidas dos alunos durante o processo (Subcategoria 8.k).

Categoria 9: Identificação de demandas dos licenciandos sobre a sua formação

Quadro 11. Respostas da categoria temática: Identificação de demandas dos licenciandos sobre a sua formação

Categoria e subcategorias temáticas	Nº de docentes que responderam	Frequência de respostas
9. Identificação de demandas dos licenciandos sobre a sua formação (<i>a priori</i>)	6	8
9.a. Identifica (<i>a priori</i>)	0	0
9.b. Não identifica (<i>a priori</i>)	6	8

Fonte: da autora.

Quando perguntados se conseguiam identificar demandas específicas dos licenciandos sobre a sua formação, todos os entrevistados responderam de forma negativa (Subcategoria 9.a). Os entrevistados não fazem distinção entre alunos da licenciatura e do bacharelado, e pode-se inferir em suas respostas que fazer esta afirmação com uma visão essencialmente positiva. Os entrevistados parecem ver nessa ausência de diferenciação dos alunos uma evidência de que todos são ensinados com a mesma qualidade os conteúdos de conhecimento biológico. A manutenção dos conteúdos biológicos no curso de licenciatura também foi uma preocupação do corpo docente durante a elaboração das mudanças curriculares, em que algumas disciplinas perderam carga horária, especialmente devido ao fato de que o licenciado também pode atuar como biólogo (CFBIO, [s.d.]; NDE, 2016). O próprio currículo tem dado mais ênfase aos conhecimentos biológicos do que aos pedagógicos, o que implica no fato de que não há um planejamento da formação dos alunos de acordo com seus cursos. Isso se torna um problema potencial quando partimos dos trabalhos de Ursi et al. (2018) e Capaverde (2016), que afirmam que os cursos de graduação em Ciências Biológicas tendem a privilegiar a formação para o bacharelado, afirmação sustentada pela própria BNC- Formação (BRASIL, 2018a).

O participante P03 conta que passou a pensar sobre os diferentes cursos dos alunos (licenciatura ou bacharelado) a partir da necessidade da implementação das práticas de

formação de professores. A fala de P05 revela um aspecto positivo do próprio processo de entrevista, que é também uma oportunidade de reflexão para o participante:

P05 - *“Eu acho que é uma ideia muito boa, na verdade, que tu está me dando de no início do semestre fazer esse levantamento primeiro de quantos são se qual curso e perguntar, talvez não as demandas porque o aluno no início do curso não vai saber muito, mas pelo menos as expectativas que eles têm e o conhecimento que eles já trazem. E talvez as demandas, do que eles imaginam que sejam as demandas. Não que necessariamente seja assim, porque eu acho que todo mundo que estuda licenciatura vem com uma ideia do que é ser professor que depois obviamente vai ser desconstruída e depois construída de novo. Mas eu anotei isso para mim agora, de fazer essa proposta e considerar isso mais, acho isso muito válido.”* (grifo da autora).

5.3 A prática em sala de aula e o planejamento da formação do licenciando

Categoria 10: Adaptação das aulas para alunos da licenciatura

Quadro 12. Respostas da categoria temática: Adaptação das aulas para alunos da licenciatura.

Categoria e subcategorias temáticas	Nº de docentes que responderam	Frequência de respostas
10. Adaptação das aulas para alunos da licenciatura (a priori)	8	18
10.a Adapta (a priori)	1	2
10.b Não adapta (a priori)	5	9
10.c Não adapta completamente, mas trata de atividades práticas adequadas para o Ensino Básico (a posteriori)	3	5
10.d Não adapta completamente, mas trata de conteúdos teóricos adequadas para o Ensino Básico (a posteriori)	1	2

Fonte: da autora.

Esta categoria é referente a mudanças nas estratégias didáticas ou no conteúdo abordado em sala de aula pensando nos alunos da licenciatura. Apenas P07 respondeu de forma positiva esta questão (Subcategoria 10.a), afirmando tratar todos os alunos como se fossem da licenciatura. A maior parte dos docentes não muda sua aula ou não a adapta pensando na licenciatura (Subcategoria 10.b), de forma que os modelos das disciplinas são pensados para o bacharelado. Sobre o foco do ensino, P08 afirmou que:

P08 - “[...] o objetivo principal que saiu da disciplina é também para tentar captar mais alunos para iniciação científica, mestrado. Então ela já tem mais esse viés de focar no bacharelado, a disciplina.”

Na Subcategoria 7.b, P02 conclui que muitos alunos não gostam de botânica a partir do número de alunos que escolhe a área para realizar atividades de Iniciação Científica ou outros trabalhos além das disciplinas. Na presente categoria, seis dos oito entrevistados são credenciados em Programas de Pós-Graduação, onde são periodicamente avaliados e classificados de acordo com a sua produção científica. Assim, promover o encantamento dos estudantes com a botânica na graduação aumenta suas chances de ter novas orientações de pós-graduação no futuro.

O curso de licenciatura, no entanto, deveria ter uma identidade própria, sendo planejado com a mesma atenção pela instituição (BRASIL, 2015a). O Parecer CNE/CP 9/2001 indica que se alie a prática da educação com a teoria de áreas específicas e isso precisa ser feito durante toda a trajetória do estudante ao longo da graduação (BRASIL, 2001a). É a partir deste entendimento que o Conselho Nacional de Educação instituiu as Práticas como Componente Curricular (BRASIL, 2015b). Além disso, a inter-relação entre teoria e prática também aparece na BNC-Formação, que orienta a formação de docentes em cursos de Formação Inicial de professores como as Licenciaturas (BRASIL, 2019b). A Resolução estabelece uma interdependência entre os campos do saber teórico (sobre áreas específicas, ensino-aprendizagem e sistemas educacionais) com os campos da prática (incluindo planejamento e execução de ações de ensino, gestão de ambientes de aprendizagem e engajamento com a comunidade escolar) (BRASIL, 2019b). Assim, fica clara a necessidade de pensar o currículo da licenciatura a partir da ampla gama de atividades que os futuros profissionais deverão planejar e executar em seus trabalhos na Educação Básica. É necessário refletir com o aluno sobre a relação entre os conteúdos ensinados em sala de aula e o currículo das instituições de ensino em que ele atuará futuramente, além de trabalhar a tomada de decisões sobre como ministrar temas em sala de aula a partir de obstáculos didáticos, de sua relação com o mundo real e com outras disciplinas (BRASIL, 2001a). Ao final de sua trajetória, o licenciado precisa ser capaz de reinterpretar o conteúdo específico estudado para adequá-lo aos contextos escolares no qual atua (BRASIL, 2001a). A discussão sobre práticas de ensino é de suma importância para os alunos e estas etapas mais claramente voltadas para o treinamento profissional estão frequentemente isoladas do ensino de áreas específicas, como a botânica (SILVA et al., 2016).

Nas últimas subcategorias, estão alocadas respostas dos entrevistados que afirmaram não adaptar suas aulas, mas ressaltaram que abordam de alguma forma em suas disciplinas assuntos referentes a atividades práticas (Subcategorias 10.c) e a conteúdos teóricos (Subcategorias 10.d) que são pertinentes à licenciatura. Não fica clara, no entanto, a extensão do aprofundamento desses conteúdos em sala de aula. Sobre as atividades práticas, os entrevistados citam as aulas práticas de suas disciplinas como modelos que podem ser replicados ou adaptados para a Educação Básica. Sobre a abordagem de conteúdos teóricos, P01 explicou que, durante suas aulas, procura ressaltar para seus alunos erros no ensino de botânica compreensões errôneas comuns na escola.

Categoria 11: Estratégias didáticas utilizadas na disciplina

Quadro 13. Respostas da categoria temática: Estratégias didáticas utilizadas na disciplina.

Categoria e subcategorias temáticas	Nº de docentes que responderam	Frequência de respostas
11. Estratégias didáticas utilizadas na disciplina (<i>a priori</i>)	8	54
11.a Aula teórica expositiva seguida de aula prática (<i>a posteriori</i>)	8	20
11.b Aula teórica expositiva (<i>a posteriori</i>)	1	3
11.c Aulas teórico-práticas (<i>a posteriori</i>)	2	5
11.d Discussão de textos em grupo (<i>a posteriori</i>)	1	1
11.e Exercícios semanais com análise de textos e vídeos (<i>a posteriori</i>)	2	4
11.f Outros comentários	6	20

Fonte: da autora.

Nesta categoria, há prevalência do modelo de aula teórica expositiva seguida de aula prática (Subcategoria 11.a). Esta é uma estratégia comum para os professores entrevistados e para o curso de Ciências Biológicas como um todo, inclusive em outras universidades brasileiras (SILVA et al., 2016). Este modelo de aula tradicional está frequentemente focado no professor como explicador e no aluno como sujeito passivo, o que dificulta o aprendizado significativo, e seria melhor substituído por situações de maior cooperação entre alunos e professores em sala de aula (SOUZA; SOUSA, 2018). Dentro desta categoria, P01 explicou que, no modelo normal da disciplina, há alguns exercícios realizados em aula e uma prática é realizada uma única vez (com visita a museu e produção de relatório e/ou vídeo em grupo) e

ela também configura a PCC da disciplina (citada na Subcategoria 13.c). O mesmo entrevistado comentou que procura envolver seus alunos com perguntas durante as aulas para gerar debates. Em uma disciplina compartilhada, um entrevistado conta que tem poucas aulas, mas reserva uma para fazer de forma prática em laboratório e considera esta experiência importante inclusive para alunos da licenciatura. O participante P05 cita que as aulas práticas de sua disciplina costumam ser feitas ao ar livre, nos canteiros presentes no Campus ou em áreas próximas. Também são propostos debates em grupo a partir de textos de divulgação científica como forma de tornar a aula mais dinâmica. Em conjunto com as aulas teóricas, também são realizadas leituras ou tarefas semanais como exercícios das disciplinas. Durante a realização da disciplina em modelo de Ensino Remoto Emergencial, P07 citou o uso de aulas teóricas expositivas sempre dialogadas, em que busca manter interação com os alunos (Subcategoria 8.b).

Dois entrevistados, de uma mesma disciplina, falam sobre o modelo adotado de aulas teórico-práticas (Subcategoria 11.c). Contando com a preparação prévia dos alunos, que têm disponível material da disciplina, é realizada uma breve introdução teórica e o resto da aula acontece na bancada do laboratório. O novo modelo em relação à versão anterior da disciplina é visto de forma positiva pelo docente. Este tipo de aula pode ser muito positiva para a aprendizagem, se aliada a metodologias ativas como a aprendizagem por investigação (PEREIRA, 2003 *apud* SOUZA; SOUSA, 2018). Esta mudança é interessante, já que apresenta uma variação no modelo clássico de aula teórica expositiva seguida de aula prática para confirmação do conteúdo que ainda prevalece no curso e atende à percepção de alunos sobre como gostariam de ter aulas de botânica (SILVA et al., 2016).

A atualização constante por parte dos docentes universitários e sua reflexão sobre a própria prática é importante não somente para o ensino e a aprendizagem de conteúdos teóricos específicos de botânica, mas para a formação do licenciando como profissional uma vez que ele é diretamente influenciado por suas experiências como aluno. O próprio resultado observado nas respostas dos entrevistados sobre a forma como construíram sua prática pedagógica (Subcategoria 5.b) dá suporte a esta afirmação e mostra o poder do exemplo na sua atuação profissional. Neste sentido, a BNC-Formação estabelece como um dos fundamentos pedagógicos dos cursos de formação inicial a necessidade de propiciar ao licenciando o desenvolvimento de autonomia e do contato com práticas inovadoras em seu artigo 8º, parágrafo II:

[...] o compromisso com as metodologias inovadoras e com outras dinâmicas formativas que propiciem ao futuro professor aprendizagens significativas e contextualizadas em uma abordagem didático-metodológica alinhada com a BNCC, visando ao desenvolvimento da autonomia, da capacidade de resolução de problemas, dos processos investigativos e criativos, do exercício do trabalho coletivo e interdisciplinar, da análise dos desafios da vida cotidiana e em sociedade e das possibilidades de suas soluções práticas; (BRASIL, 2019b).

Desta forma, fica clara a importância da reflexão dos docentes universitários sobre a sua prática com foco na formação dos licenciandos. Tendo em vista as exigências da BNC-Formação, torna-se ainda mais interessante a incorporação de abordagem de aprendizado ativo às disciplinas da licenciatura. Afinal, o aprendizado ativo entende o aluno como ator central do processo educativo (VASQUES; FREITAS; URSI, 2021), exercitando a autonomia do aluno, seu pensamento crítico e sua capacidade de resolução de problemas (CARVALHO et al., 2018). O uso de metodologias ativas na Biologia é facilitado, já que muitas aulas podem ser desenvolvidas com atividades diversas e centradas na participação do aluno (debates, aulas em laboratório, etc.), mas, para aproximar-se da abordagem de aprendizado ativo, ainda é necessário que estas aulas não sigam protocolos rígidos com resultados definidos, mas que sejam propostas atividades sem respostas prévias - um panorama muito mais semelhante, inclusive, às atividades de pesquisa (VASQUES; FREITAS; URSI, 2021). A utilização de práticas inovadoras em sala de aula é estimulada pela BNCC e pela BNC-Formação, incluindo o uso de tecnologias diversas. No entanto, cabe ressaltar que à luz das novas metodologias, a mediação pedagógica é parte essencial do processo de ensino-aprendizagem. Afinal:

[...] o professor como sujeito mediador deve considerar o conhecimento cotidiano dos alunos a fim de que, com a sistematização do conhecimento teórico de forma organizada hierarquicamente, possa confrontar estes conhecimentos para que haja evolução conceitual de seus conceitos cotidianos (RAMOS; SILVA, 2013, p. 171).

Esta visão sobre o papel do professor compreende os profissionais dos diversos níveis de ensino e, portanto, esta postura mediadora deverá ser desempenhada tanto pelos docentes universitários quanto pelos licenciandos.

Algumas respostas ao questionamento que originou esta categoria temática não poderiam ser classificadas como estratégias de ensino e por isso foram classificadas na subcategoria temática 11.f (Outros comentários). Apesar de não responderem diretamente a questão, estas informações emergem deste questionamento e os entrevistados consideraram

importante informá-las neste momento da entrevista. Suas respostas permeiam de alguma forma suas escolhas na execução de estratégias de ensino em sala de aula e por isso podem ser relevantes para sua compreensão.

Dentro de suas aulas, P03 e P04 explicam que procuram apresentar os conteúdos partindo da maior para a menor escala (ecossistema para organismo, célula para organela, etc.) para localizar o aluno. O participante P06 não estabelece claramente esta ordem na apresentação dos conteúdos, mas procura ligar o assunto ao dia a dia dos alunos com exemplos do cotidiano, integrar diversas áreas e considera que:

P06 - “[...] isso muito mais importante para qualquer pessoa, inclusive para o bacharel ou para o cientista mais graduado. A ideia organizadora por trás é muito mais importante. O macro tem que ser entendido primeiro.”

Cinco entrevistados responderam que consideram importante contextualizar o conteúdo teórico, e que procuram fazê-lo pensando em aplicações práticas e nos interesses diversos dos alunos e fazendo perguntas com exemplos do cotidiano. O participante P01 cita que leva para a aula teórica exemplares físicos para complementar as explicações e P05 leva os alunos para áreas abertas próximas da sala e considera as experiências práticas importantes para a criação de vínculo do aluno com o objeto de estudo. O participante P06 busca estimular a reflexão dos alunos trazendo exemplos do cotidiano e relacionando-os com os conteúdos vistos em aula e P08 comenta que tenta trazer aspectos interessantes da sua área durante as aulas teóricas, para estimular o gosto dos alunos pela botânica.

Estes depoimentos mostram um esforço bastante positivo de aproximação das aulas com a realidade do aluno, além de promoverem a reflexão. Esta visão sobre os objetivos das aulas está de acordo com o Projeto Pedagógico do curso de Ciências Biológicas que estabelece que:

[...] através de práticas pedagógicas diversificadas, pretende-se desenvolver constantemente no licenciando uma atitude de suspeita, estranhamento, indagação, alimentando sua curiosidade sobre as circunstâncias que parecem habituais, naturais ou normais ou ainda sobre o “sempre foi assim” para que possa investigar, conhecer, apropriar-se e atuar no mundo em que vive (UFRGS, 2017, p. 18).

Cinco entrevistados citaram que suas avaliações contam com: participação em debates em grupo, atividades das PCC junto à entrega de relatórios, elaboração de textos a partir dos conteúdos da disciplina e desenvolvimento de um projeto final com pesquisa incluindo

experimento ou análise de dados. Bizerra e Ursi (2017) ponderam que “a forma como o professor encara a avaliação também faz parte de sua estratégia de ensino”. A avaliação tem uma função de verificação da aprendizagem, mas também pode ter caráter diagnóstico e de acompanhamento do percurso do aluno, assim como da disciplina. O participante P05 explicou que o objetivo das suas avaliações é provocar reflexão dos alunos, não cobrar memorização de nomes, e também requerer que eles façam pesquisas pequenas e consultem fontes importantes. Estas avaliações poderiam ser consideradas formativas, além de poderem ser desenvolvidas com um caráter diagnóstico. As respostas dos entrevistados são, mais uma vez, resultados positivos frente aos problemas do ensino de botânica explorados anteriormente nesta dissertação. Atividades de pesquisa, avaliação de situações problema e análise de dados são estratégias interessantes, já que, segundo o Parecer CNE/CP 9/2001: “o que se pretende avaliar não é só o conhecimento adquirido, mas a capacidade de acioná-lo e de buscar outros para realizar o que é proposto” (BRASIL, 2001a).

Em entrevistas com licenciandos de Ciências Biológicas que realizavam os estágios obrigatórios no Ensino Médio, Ramos e Silva (2013) questionaram aos alunos se eles se espelhavam de alguma forma na atuação de seus professores de botânica do Ensino Superior para realizar suas aulas. Todos os quatro licenciandos entrevistados responderam de forma negativa. Dois deles citaram seus professores do ensino médio como fonte de exemplos para suas práticas atuais. Seus depoimentos, no entanto, mostram que estes licenciandos refletiram em sua forma de ensino as metodologias utilizadas por seus professores de botânica da graduação. As autoras ponderam que estas respostas podem estar relacionadas ao distanciamento percebido pelos entrevistados entre os conteúdos tratados na graduação e a realidade da escola. Este choque de realidades proveniente da falta de articulação entre teoria e prática pedagógica em sua formação pode resultar, inclusive, em inseguranças na prática profissional. A partir destes resultados, Ramos e Silva (2013) consideram que é necessário formular novas estratégias metodológicas para contribuir com o processo de ensino-aprendizagem de conteúdos de botânica e que se invista na articulação entre teoria e prática ao longo da formação inicial do licenciando. As respostas dos entrevistados são positivas, uma vez que respondem a críticas frequentes sobre falhas no ensino de botânica. A falta de contextualização, o foco em processos complexos e a exagerada memorização de nomenclatura são problemas frequentes na botânica (URSI et al., 2018) e os depoimentos indicam consciência destes problemas e iniciativa para começar a contorná-los, ainda que prevaleça no curso hoje um modelo de aula mais tradicional (Subcategoria 11.a).

Categoria 12: Aferição dos conhecimentos prévios dos alunos

Quadro 14. Respostas da categoria temática: Aferição dos conhecimentos prévios dos alunos.

Categoria e subcategorias temáticas	Nº de docentes que responderam	Frequência de respostas
12. Aferição dos conhecimentos prévios dos alunos (<i>a priori</i>)	6	6
12.a Realiza (<i>a priori</i>)	3	3
12.b Não realiza (<i>a priori</i>)	3	3

Fonte: da autora.

Três entrevistados responderam que realizam a aferição dos conhecimentos prévios dos alunos (Subcategoria 12.a). Dentro desta subcategoria, P01 explicou que realiza este através da aplicação de questionário de sondagem na primeira aula da disciplina e P04 e P08 afirmaram realizar este levantamento em forma de perguntas ao longo da disciplina. Dentre aqueles que afirmaram não realizar a aferição de conhecimentos prévios (Subcategoria 12.b), dois entrevistados demonstraram interesse em incorporar a prática às suas disciplinas no futuro - evidenciando o valor da entrevista como um momento de reflexão.

É importante notar que o ensino na universidade precisa levar em conta mais um componente que descreve a sala de aula: ela é diversa, especialmente variável quanto às origens de seus alunos, suas características e origens socioculturais e econômicas. Estes alunos, portanto, possuem bagagens de conhecimentos muito diferentes entre si, o que inclui seus níveis de apropriação de conceitos de botânica. Trabalhar com esta realidade exige do docente um esforço inicial de nivelamento da turma, como explicado por P01 na Subcategoria 16.d, e a aferição de conhecimentos prévios é uma ferramenta valiosa para enfrentar esta tarefa. Além disso, partir dos conhecimentos prévios dos alunos também é de grande utilidade para apresentar os conteúdos de forma mais contextualizada, crítica recorrente sobre o ensino de botânica (Categoria 15) e pensar estratégias para enfrentar desafios como o de encantar o aluno (Subcategoria 16.c). As orientações de Bizerra e Ursi (2017) dão suporte a esta ideia quando as autoras explicam que ensinar a partir do contexto que tenham significado para o aluno (o que envolve, portanto, seus conhecimentos prévios) de forma associada a sua participação ativa pode gerar um “envolvimento não só intelectual, mas também afetivo” por parte do aluno. Ter este envolvimento do aluno como objetivo pode ser também uma maneira de estimular sua participação (Subcategoria 16.e). Além disso, partir dos conhecimentos dos

alunos pode gerar novas ideias para a proposição de aulas, inclusive estimulando o debate e a troca de experiências entre docentes e discentes sobre todos os aspectos que envolvem a botânica em suas vidas.

Categoria 13: Atividades práticas para a formação de professores

Quadro 15. Respostas da categoria temática: Atividades práticas para a formação de professores.

Categoria e subcategorias temáticas	Nº de docentes que responderam	Frequência de respostas
13. Atividades práticas para a formação de professores (<i>a priori</i>)	5	12
13.a. Debates (<i>a posteriori</i>)	1	2
13.b. Exercícios de observação e relatórios (<i>a posteriori</i>)	1	5
13.c. Visita a museu (<i>a posteriori</i>)	1	1
13.d. Produção de material didático (<i>a posteriori</i>)	2	3
13.e. Proposição de aulas para o Ensino Básico (<i>a posteriori</i>)	1	1
13.f. Possíveis aplicações futuras (<i>a posteriori</i>)	2	4

Fonte: da autora.

Nesta categoria estão classificadas as respostas dos entrevistados sobre que atividades práticas são propostas especificamente para trabalhar a formação docente dentro da disciplina. Apesar de nem todas as disciplinas do curso terem obrigação de adotar uma carga horária específica para a PCC (Quadro 2), as respostas dos entrevistados mostram que a maioria optou por incorporar de alguma forma a execução de práticas formativas. Três tipos de atividades são pensados para desenvolver ou refletir sobre o conhecimento biológico ou científico do aluno: debates (Subcategoria 13.a), exercícios de observação com entrega de relatório (Subcategoria 13.b) e visita a museu com entrega de relatório (Subcategoria 13.c). Duas atividades são pensadas para que o aluno exercite a transposição de conhecimentos adquiridos para a Educação Básica: produção de material didático (Subcategoria 13.d) e a elaboração de planos de aula para o Ensino Básico (Subcategoria 13.e). Dentre as atividades, metade delas (Subcategorias 13.a, 13.d e 13.e) preveem a interação entre os alunos (durante a atividade, no trabalho em grupo e como discussão na apresentação do trabalho, respectivamente). Quando pensam em atividades para a licenciatura (Categoria 10 e Categoria 13), o foco dos entrevistados está no repertório de aulas práticas que o aluno pode utilizar na

Educação Básica. É necessário, no entanto, estimular que o licenciando saiba justificar a escolha das aulas práticas e também que ele tenha conhecimento suficiente para adequá-las a contextos com recursos limitados ou diferentes daqueles previstos para a proposta inicial.

Dois entrevistados afirmaram não ter conhecimento sobre a parte da disciplina reservada às PCC. Dentre as disciplinas obrigatórias, estes entrevistados lecionam em uma das três que tem previsão de inclusão de PCC em sua carga horária pelo Projeto Pedagógico do curso (Quadro 1). A inclusão das práticas para formação de professores no currículo é recente e foi permeada por dois anos de Ensino Remoto Emergencial, de forma que muitos professores comentam que ainda estão adaptando suas disciplinas às mudanças curriculares. Durante a pandemia, sua energia precisou ser concentrada em resolver problemas urgentes e adaptar suas aulas para este novo formato remoto, que criou repentinamente inúmeras demandas novas para alunos e professores - poucos realmente preparados para navegar com tranquilidade dentro do novo sistema.

As atividades citadas pelos entrevistados, no entanto, estão em parte previstas pelo Projeto Pedagógico do Curso, que cita como atividades compatíveis com as PCCs a realização de relatórios descritivos e analíticos, produção e apresentação de trabalhos (UFRGS, 2017). É importante notar que estas atividades, segundo o Projeto Pedagógico do Curso, devem promover “experiências que atribuam sentidos aos aspectos do planejamento de processos de ensino e de aprendizagem, seleção e produção de recursos didáticos, instrumentos e critérios de avaliação” (UFRGS, 2017, p. 19). Assim, as atividades propostas deveriam incluir de alguma forma um momento para que o aluno, em grupo ou individualmente, reflita sobre a relação da atividade com a prática na Educação Básica - podendo inclusive elaborar materiais pensados para a Educação Básica.

Em entrevista com alunos de graduação da UFSC, Oliveira e Gianotto registraram que apesar de esperarem que experiências na graduação influenciassem a escolha profissional dos alunos, hipótese citada por Schmitt e Silvério (2020), este não foi o resultado encontrado para as PCCs. Os autores argumentam que estas experiências do alunado se devem ao desenvolvimento de práticas afastadas da realidade escolar e que, portanto, não produzem experiências que ajudem o estudante a compreender a atuação docente. As entrevistas também registram que faltava à PCC um caráter crítico e reflexivo, que deveria ir além da produção mecânica de materiais físicos ou da criação de roteiros de aula. Este resultado foi encontrado também por Schmitt e Silvério (2020) e não indica prejuízo na criação de materiais, mas a necessidade de aliá-la a abordagens que promovam reflexão dos alunos para evitar que estas

atividades se refiram apenas a uma “simplificação” do conteúdo visto na disciplina, sem um componente pedagógico. Em entrevista com alunos de um curso de graduação em Ciências Biológicas, os autores registraram que os entrevistados:

[...] argumentam que é necessária formação dos docentes no que tange às Ciências da Educação, para que entendam melhor o contexto de atuação do professor da educação básica e proporcionem maior contato com a escola, assim como, maior criticidade e reflexão aos graduandos, oportunizando uma formação mais diversa, como também, crítica aos futuros docentes da educação básica (SCHMITT; SILVÉRIO, 2020, p. 18).

Os relatos de alunos de graduação em Ciências Biológicas entrevistados por Orlandi (2015) demonstram que a PCC era frequentemente utilizada nas disciplinas como um espaço para “como elaboração de material físico, como ferramenta para avaliar conteúdos específicos da disciplina; como espaço de aplicação de conhecimentos; como espaço de transposição de conteúdo e como espaço de reflexão e construção de saberes.” (ORLANDI, 2015, p. 61). O resultado das entrevistas mostrou que, segundo os alunos, exercícios de elaboração de materiais ou de transposição de conteúdos isentos de reflexão e abordagem crítica podem deixar de agregar experiências mais enriquecedoras para o aluno. Além disso, segundo estes resultados, a aplicação desse tipo de atividade após aulas conteudistas (assim se refere o autor), pode originar materiais com a mesma abordagem. Segundo estes resultados, para desenvolver práticas mais interessantes para o alunado, as entrevistas demonstram que é necessário incorporar às atividades momentos para reflexão ou abordagens mais críticas e também que todo o percurso de aulas da disciplina deve ser desenvolvido com os mesmos princípios seguidos na prática, pois os alunos tendem a produzir materiais com base na abordagem da disciplina. Essa constatação vai ao encontro dos resultados de Silva e colaboradores (2016) sobre a influência da abordagem docente sobre a atuação do licenciando quando profissional.

Os resultados de Orlandi (2015) indicam que é preciso tomar alguns cuidados para que atividades que objetivem exercitar a transposição do conteúdo, como produção de material e elaboração de aulas, sejam desenvolvidas de forma a provocar os alunos a refletir sobre o objetivo de seu material/aula e sobre suas possibilidades para alcançá-los. Isso porque, como registrado pelo autor, a transposição pode ser entendida como uma simplificação do conteúdo e um entrevistado explicou que na prática o que se fazia era imitar as aulas da disciplina, mas

reduzindo seu conteúdo, sem pensar no público alvo daquele exercício ou no objetivo do material.

Como perspectivas citadas pelos entrevistados sobre o desenvolvimento de práticas para formação de professores em suas disciplinas (Subcategoria 13.f), estão a contribuição dos alunos com sugestões para a elaboração das próprias atividades, o incentivo de atividades utilizando recursos do cotidiano dos alunos da escola e instalações diversas (além de laboratórios de pesquisa) e o desenvolvimento de curtos planejamentos de projetos pensados para a escola.

É interessante notar que os próprios entrevistados formados na licenciatura citam, na Subcategoria 2.a, os Estágios Obrigatórios como as experiências mais valiosas na sua formação inicial. Mais uma vez, é o componente prático do estágio que é mais reconhecido por sua contribuição na sua formação e prática profissional. Em consonância com este resultado, a BNC-Formação, em seu artigo 7º, exige como parte dos princípios norteadores dos currículos dos cursos de formação inicial de professores a compreensão de que é a partir da prática que devem se desenvolver todos os conhecimentos, habilidades e valores objetivados na formação do aluno (BRASIL, 2019b). Mais uma vez, esta prática deve “estar presente, desde o início do curso, tanto nos conteúdos educacionais e pedagógicos quanto nos específicos da área do conhecimento a ser ministrado” (BRASIL, 2019b). Isso não significa dar prioridade à prática pedagógica em detrimento do conteúdo específico, já que a própria BNC-Formação esclarece que o conhecimento é a base para a competência profissional e que o conhecimento profissional está vinculado à prática.

Nos estágios, há um momento singular de incorporação dos conteúdos biológicos à experiência pedagógica em sala de aula. Atividades que associem conteúdos botânicos com a prática pedagógica dentro das disciplinas são, justamente, oportunidades para ampliar estes momentos de aplicação (ou planejamento da aplicação) dos conteúdos estudados, exercitando a transposição dos conteúdos da universidade para a escola. Ao serem desenvolvidas ao longo de todo o curso, estas práticas devem ser desenvolvidas em conteúdo e complexidade de forma que se conduza o aluno ao estágio supervisionado, situação final em que o aluno deve ser capaz de mobilizar o conhecimento adquirido ao longo de sua formação (BRASIL, 2019b). É necessário que se desenvolvam mais atividades que proponham ao aluno uma oportunidade de articulação entre a teoria e a prática, utilizando-se dos conhecimentos científicos e didáticos, como estipulado na Resolução CNE/CP nº 2/2015 (BRASIL, 2015b). Nesta etapa, seria valioso incorporar estratégias para promover a reflexão individual ou

conjunta por parte dos alunos, de forma a exercitar a formação de professores reflexivos. Estimular o aluno a planejar atividades, por exemplo, pensando na Educação Básica, justificando sua escolha de conteúdos, estratégias metodológicas e materiais didáticos pode ser um recurso interessante para a reflexão sobre sua própria prática, ao mesmo tempo que a proposição de adaptações de aulas experimentais de acordo com o contexto de aplicação, demandaria também capacidade de análise crítica de todos estes elementos. Estes profissionais precisam analisar suas próprias estratégias, resolver problemas utilizando conjuntamente prática e teoria para construir capacidades de análise de suas práticas (ALTET, 2001). Afinal, a formação inicial de professores tem como eixo fundamental de seu currículo:

[...] o desenvolvimento de instrumentos intelectuais para facilitar as capacidades reflexivas sobre a própria prática docente, e cuja meta principal é aprender a interpretar, compreender e refletir sobre a educação de forma comunitária (IMBERNÓN, 2011, p. 55).

Ao analisar planos de ensino de 30 disciplinas de diversos departamentos de um curso de Ciências Biológicas, Silvério, Torres e Maestrelli (2013) encontraram quatro tipos de atividades propostas dentro da carga horária da PCC:

1) relativa à produção de materiais didáticos; 2) relativa à análise/avaliação de materiais didáticos; 3) relativa tanto à análise como à produção de algum material didático; 4) relativa à proposição de estratégias didáticas (SILVERIO; TORRES; MAESTRELLI, 2013, p. 4).

As subcategorias 13.d e 13.e coincidem, respectivamente, com os grupos 1 e 4 deste trabalho. As experiências de outros docentes podem ser válidas para enriquecer as atuais estratégias utilizadas pelos entrevistados, como a análise de diversos documentos (desde filmes e livros a relatos de práticas pedagógicas). A análise de materiais, segundo os autores, possibilita que o aluno avalie a adequação dele para o contexto de ensino em que deve ser utilizado, se aproximando dos objetivos formativos das PCCs ao promover uma “reflexão pedagógica”.

Borini e Souza (2018, p. 10), em planos de ensino de disciplinas de um curso de licenciatura em Matemática, também encontraram como PCC “atividades de criação, elaboração, planejamento de atividades ou materiais para a sala de aula”, que neste caso coincide com ambas as subcategorias já citadas. Além deste tipo de atividade, o estudo registrou o desenvolvimento de práticas com análise e elaboração de documentos técnicos e oficiais (como legislação educacional) e com “atividades de leitura, debate, ou estudo de texto

ou tema para disciplina” - esta última semelhante às subcategorias 13.a e 13.b desta pesquisa. Os autores ponderam que, junto a exercícios de fixação de conteúdos específicos das disciplinas, as atividades registradas por eles se baseiam em conhecimentos teóricos necessários aos futuros professores, mas nem todas cumprem o objetivo da PCC de articular esta teoria com a prática. O grupo referente a criação e elaboração de materiais didáticos foi considerado pelos autores aquele com maior contribuição para a formação de professores por exigir do aluno planejamento e organização das atividades pensando no contexto escolar.

Silvério e colaboradores (2013) aplicaram questionários com 115 alunos do curso e os autores encontraram respostas positivas dos alunos sobre o papel da prática para sua formação profissional como educadores. A influência da prática ao longo da formação dos alunos precisa ser mais estudada, mas os autores sugerem que para alcançar este resultado positivo registrado nos questionários pode ser preciso que a prática seja desenvolvida sob certas condições:

Assim, quando a atividade implica em uma dinâmica trabalhada, coletivamente pactuada, discutida e com objetivos claros, seu potencial de provocar uma reflexão se estende para além da própria atividade em si. Em algumas respostas, os alunos argumentam que a memória de boas experiências realizadas por meio dessas atividades permitiu maior capacidade criativa e de resolução de problemas em disciplinas posteriores (SILVERIO; TORRES; MAESTRELLI, 2013, p. 6).

Barbosa e Cassiani (2015) sugerem que sejam realizados seminários com alunos e professores sobre as PCC no início de cada semestre. O desenvolvimento de iniciativas para o diálogo com a comunidade acadêmica sobre as PCCs depende da realidade de cada curso de graduação, mas estes trabalhos demonstram a compreensão de que a discussão e a elaboração dessas práticas devem ser realizadas de forma compartilhada promovendo “uma maior articulação da coordenação, departamento e corpo docente no acompanhamento e socialização das atividades desenvolvidas em cada disciplina” (BARBOSA; CASSIANI, 2015, p. 6). Neste sentido, também é valioso que os entrevistados, como P02, prevejam o diálogo com seus alunos para a elaboração das atividades de suas disciplinas.

Categoria 14: Habilidades e competências a serem desenvolvidas durante a disciplina

Quadro 16. Respostas da categoria temática: Habilidades e competências a serem desenvolvidas durante a disciplina

Categoria e subcategorias temáticas	Nº de docentes que responderam	Frequência de respostas
-------------------------------------	--------------------------------	-------------------------

14. Habilidades e competências a serem desenvolvidas durante a disciplina (a priori)	7	17
14.a Compreender a biologia de forma geral e contextualizar seus conteúdos (a posteriori)	4	5
14.b Conhecer atividades de aulas práticas (a posteriori)	3	3
14.c Conhecer e saber utilizar fontes de pesquisa (a posteriori)	1	1
14.d Ser capaz de trabalhar em equipe (a posteriori)	1	1
14.e Ter autonomia (a posteriori)	1	1
14.f Ser capaz de realizar boas apresentações orais (a posteriori)	1	1
14.g Ser criativo(a) (a posteriori)	1	1
14.h Não tem isso claro (a posteriori)	1	1

Fonte: da autora.

Nesta categoria temática estão contidas as respostas à pergunta do roteiro sobre que habilidades e competências os entrevistados esperavam que seus alunos (especialmente os licenciandos) desenvolvessem durante suas disciplinas(as). Dentre as subcategorias temáticas emergentes, aquela citada pelo maior número de entrevistados se refere à importância de o aluno ter uma visão abrangente das áreas da biologia, compreendendo a inter-relação dos conteúdos e, sabendo de sua importância, ser capaz de relacioná-los com a realidade da vida das pessoas (Subcategoria 14.a), como comentado por P02 e P05:

P02 - “[...] eles têm que enxergar aqueles organismos de um jeito assim “Ah, isso está na natureza e como é que isso está integrado com outras coisas”. Eu acho que para o aluno da licenciatura, ele não pode ficar com os conhecimentos estanques, ele tem que tentar ver mais no geral, ver a importância deles. Porque um estudante de escola, tu tem que ver os temas que eles se interessam e aí tu abordar de um jeito que junte com aquilo.” (grifo da autora).

P05 - “Isso eu acho muito bom porque o docente, mais ainda no Ensino Fundamental ou Médio, tem que poder aceitar essas perguntas do aluno que na verdade não são exatamente sobre aquilo que eu estou falando no momento. Mas o aluno tem um interesse, ele tem uma pergunta porque ele faz uma conexão. Então eu tenho que ser capaz de sair, e acho que os alunos têm que aprender isso, de sair da minha caixinha de que estou falando só sobre isso hoje (de fotossíntese, o que for) e fazer um pulo para a área de produção agrícola, por

exemplo, e depois voltar para o meu tema. Porque assim a gente ensina para o aluno a relevância de cada uma dessas subáreas.” (grifo da autora).

Neste sentido, os entrevistados falaram sobre a importância desta visão integrada da biologia para a própria compreensão do conteúdo (o que inclui, portanto, noções de escala sobre estruturas e processos), mas também para a consciência da relevância dele e da sua relação com a vida prática dos alunos. Como dito por P06, o licenciando deveria ter um perfil mais “generalista”, com bom domínio sobre as ideias organizadoras da biologia. Outro aspecto que os professores acreditam poder trabalhar em suas disciplinas com alta relevância para os licenciandos é a ampliação do repertório do aluno com relação a modelos de aulas práticas, que são experimentadas pelo aluno e aplicadas (com ou sem adaptações) no momento de sua atuação em sala de aula (Subcategoria 14.b). Esta foi a segunda subcategoria citada por mais entrevistados se refere, portanto, ao conhecimento do aluno sobre as estratégias de ensino através de aulas práticas e sua capacidade de adaptá-las para o contexto da escola.

Em resposta ao questionamento, P02 também citou que espera que seus alunos conheçam fontes de pesquisa e saibam utilizá-las, sendo capazes de distinguir fontes confiáveis daquelas sem rigor científico ou inverídicas (Subcategoria 14.c). Sobre a postura do aluno e sua forma de trabalho, P04 respondeu que considera importante que os alunos desenvolvam autonomia (Subcategoria 14.d) e P07, que saibam trabalhar em equipe e sejam capazes de manter bons relacionamentos interpessoais (Subcategoria 14.e).

Além disso, especialmente para a licenciatura, emergiram como resposta o desenvolvimento de habilidades de apresentação, incluindo oratória e postura em frente ao público (Subcategoria 14.f), citado por P04, e o desenvolvimento de criatividade (Subcategoria 14.g), citado por P03, que seria trabalhada na disciplina através da discussão de possibilidades de aulas para a Educação Básica a partir dos conteúdos específicos da disciplina. Todas estas subcategorias (Subcategoria 14.c a Subcategoria 14.g) foram citadas por apenas um entrevistado cada. Por fim, somente um docente afirmou não ter clareza sobre a questão (Subcategoria 14.h).

Observando as competências específicas exigidas pela BNC-Formação dentro das dimensões que constituem a competência profissional, pode-se tentar estabelecer um paralelo entre o documento e os depoimentos dos entrevistados, apresentado no quadro a seguir (Quadro 17). Para esta comparação, a Subcategoria 14.h foi desconsiderada por não conter habilidades ou competências elencadas. Dentre as sete subcategorias emergentes citadas pelos

entrevistados, três (Subcategoria 14.a, 14.c e 14.d) poderiam ser encaixadas, com certo grau de liberdade, dentro da dimensão de Conhecimento Profissional estabelecida pela BNC-Formação (BRASIL, 2018a). A Subcategoria 14.b poderia ser compreendida como parte da Prática Profissional e a Subcategoria 14.d, com menos correspondência do que a subcategoria anterior, seria adequada à dimensão de Engajamento Profissional. As competências específicas para cada uma destas dimensões estão listadas no Quadro 17. As Subcategorias 14.e e 14.g não se encaixam tão facilmente a estas dimensões, mas vão ao encontro das dez competências gerais estabelecidas na BNCC (10ª e 2ª competência, respectivamente). Dado que a BNCC é também a base para a formulação de normativas sobre a formação de professores e deve ser acompanhada pelos profissionais, considerou-se adequado estabelecer esta relação. Assim, é possível concluir que estas competências elencadas pelos entrevistados estão em conformidade com as exigências da legislação atual. No entanto, elas não abrangem a maior parte das competências estabelecidas pelos documentos normativos.

Quadro 17. Comparação entre as subcategorias temáticas da categoria 14 e as competências gerais e específicas elencadas por documentos normativos.

Subcategoria	Competência	Documento normativo
Subcategorias 14.a, 14.c e 14.f	1. Conhecimento Profissional - 1.1 Dominar conteúdos e saber ensiná-los - 1.1.1 Demonstrar conhecimento dos conceitos, princípios e estruturas do conteúdo da área da docência	BNC-Formação
Subcategoria 14.b	2. Prática Profissional - PP 2.4.1 desenvolver práticas inerentes à área do conhecimento consistentes, adequadas ao contexto dos estudantes	BNC-Formação
Subcategoria 14.d	3. Engajamento Profissional - 3.4.4 Compartilhar responsabilidades e construir clima escolar favorável ao desempenho das atividades docente e discente	BNC-Formação
Subcategoria 14.e	Competências gerais: 10. Agir e incentivar, pessoal e coletivamente, <u>com autonomia</u> , responsabilidade flexibilidade e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários para que o ambiente de aprendizagem possa refletir esses valores (grifo da autora)	BNCC
Subcategoria 14.g	Competências gerais: 2. Pesquisar, investigar, refletir, realizar a análise crítica, <u>usar a criatividade</u> e soluções tecnológicas, para selecionar, organizar com clareza e planejar práticas pedagógicas desafiadoras, coerentes e significativas (grifo da autora).	BNCC

Fonte: da autora.

É interessante notar aqui que nenhum entrevistado citou documentos normativos (locais ou federais) para a definição destas habilidades. A mesma ausência pode ser notada na Categoria 11 sobre as estratégias didáticas utilizadas na disciplina. Ao contrário dos licenciandos, que precisarão seguir atentamente a BNCC para a elaboração de suas aulas e dos currículos de suas turmas, os entrevistados não parecem recorrer a documentos norteadores para sua atuação. No entanto, a BNC-Formação e o Projeto Pedagógico elaborado pela COMGRAD/BIO são fontes de orientação já estabelecidas, além da própria BNCC que poderia ser explorada como fonte de conhecimento sobre o que se exigirá do licenciando enquanto profissional. As próprias competências específicas elencadas pela BNC-Formação na dimensão do conhecimento profissional incluem a exigência de que o licenciando domine a BNCC, já que este é o documento normativo para sua prática na Educação Básica. O estudo destes documentos poderia auxiliar os entrevistados em suas necessidades de atualização sobre a realidade da Educação Básica (Subcategoria 4.a) e sobre demandas de formação de professores (Subcategoria 16.b).

É importante notar aqui que este não é um julgamento sobre a atuação desses docentes, mas uma constatação a partir de seus depoimentos. De acordo com Baldi (2010), a cultura acadêmica universitária, desde seu processo de contratação até suas avaliações para progressão de carreira, privilegia a prática da pesquisa e mantém a função de ensino em segundo plano e é menos valorizado. Assim, os entrevistados, que relatam grande sobrecarga de trabalho (Subcategoria 1.a), também estão inseridos nesta cultura que trata o saber científico como o esteio de sua docência (CUNHA, 2006) e como estabelece Veiga (2006), é desta cultura que decorre sua prática, afinal:

[...] d) a formação [profissional] é um processo coletivo de construção docente. É uma reflexão conjunta, na medida em que a prática decorrente dessa formação será necessariamente coletivizada; não é uma construção isenta de conflito, mas torna-se mais produtiva se e quando partilhada; e) a formação como processo significa uma articulação entre formação pessoal e profissional (VEIGA, 2006).

Assim, configura uma saída da zona de conforto (além de requerer tempo, escasso na rotina dos entrevistados) que estes profissionais passem a consultar este tipo de documento normativo para pensar suas aulas, especialmente quando cinco dos oito entrevistados não são formados na licenciatura e, portanto, talvez não tenham sido apresentados a estas normativas em outro momento de suas carreiras.

Categoria 15: Botânica como pouco contextualizada e muito conteudista

Quaro 18. Respostas da categoria temática: Botânica como pouco contextualizada e muito conteudista.

Categoria e subcategorias temáticas	Nº de docentes que responderam	Frequência de respostas
15 . Botânica como pouco contextualizada e muito conteudista (<i>a priori</i>)	6	12
15.a Questiona a crítica (<i>a posteriori</i>)	1	3
15.b Prioriza a compreensão de conceito acima da memorização de nomes (<i>a posteriori</i>)	2	2
15.c Procura contextualizar os conteúdos (<i>a posteriori</i>)	1	1
15.d Enfrenta desafios em disciplina que apresenta muitos nomes e conceitos (<i>a posteriori</i>)	2	2
15.e Reconhece o conteudismo como desmotivador para o aluno (<i>a posteriori</i>)	2	2
15.f Veem de forma positiva as mudanças nas disciplinas (<i>a posteriori</i>)	2	2

Fonte: da autora.

O termo “conteudismo” costuma ser muito utilizado por alunos do curso de Ciências Biológicas da UFRGS em críticas às disciplinas de botânica. Ele foi utilizado na pergunta realizada aos participantes (e consta no nome desta categoria de análise) por este motivo, mas não é um termo técnico. Na verdade, ao utilizar este conceito, geralmente nos referimos a: aulas e avaliações em que se prioriza a quantidade de informação em detrimento do desenvolvimento do estudante, com exigência de memorização de excessiva nomenclatura, pouca contextualização dos conteúdos e muito focadas em detalhes, sem a participação ativa do aluno. Alguns professores ainda encaram o termo com certa dúvida, sem ter clareza de seu significado. Ampliar a compreensão do problema pode ajudar a discutir de forma mais rica opções para evitar o “conteudismo”. Segundo Ursi e colaboradores (2018), a contextualização é o ato de vincular o conhecimento à sua origem e à sua aplicação. Ela também pode ser considerada uma forma de interdisciplinaridade, já que estuda aspectos específicos de um contexto mais complexo que é formado por diversos conteúdos (BIZERRA; URSI, 2017). Partir dos conhecimentos prévios do aluno e contextualizar o conteúdo é mais uma maneira de tratar o conteúdo de forma mais alinhada com as exigências da BNCC, que trata o currículo de forma interdisciplinar ao longo da trajetória do aluno. Em disciplinas ou áreas que dependem muito de memorização de nomes e termos importantes (como sistemática e morfologia), reduzir o seu uso em aulas pode ser um grande desafio. No entanto, também é

possível repensar a cobrança da sua memorização em avaliações, assim como o uso de estratégias que privilegiem o desenvolvimento da compreensão de conceitos e processos.

Todos os entrevistados que responderam a esta questão reconhecem de alguma forma a importância do problema. O termo “conteudismo” ainda causa certa dúvida sobre seu significado (Subcategoria 15.a) e em um comentário, P04 reflete sobre a associação recorrente desta crítica com a botânica, pontuando que falta uma visão de todo o curso para entender se de fato este é um problema mais recorrente nas disciplinas desta área do que em outras. Para enfrentar o problema, os entrevistados contaram que procuram contextualizar conteúdos em suas aulas (Subcategoria 15.b) e priorizar a compreensão de conceitos acima da memorização de nomes em avaliação (Subcategoria 15.c). No entanto, P07 e P08 explicaram que existe a necessidade de utilizar nomenclatura extensa em suas disciplinas, o que configura um desafio e causa dificuldades no enfrentamento da questão (Subcategoria 15.d). Neste sentido, P08 explica o dilema enfrentado:

P08 - “Então, isso é muito complicado às vezes, principalmente para quem dá disciplina de áreas básicas da biologia, como a minha [...]. Então muitas vezes é difícil de você não passar o conteúdo, porque se você só for passar aplicações e coisas assim, eu vou acabar dando uma outra disciplina que não a minha. É um desafio muito grande, então o que a gente faz é tentar passar o conteúdo até certo ponto e em um pedaço da aula falar “olha, dá para fazer isso, isso e aquilo com essa informação”. Mas é um grande desafio porque é uma ciência básica. São definições, são grupos. Isso é muito mais fácil para quem dá aula de ciência aplicada. Agora, dar aula de ciência básica hoje em dia é algo realmente desafiador, de tentar fazer alguma conexão. A gente tenta, mas não sei se funciona.” (grifo da autora).

Apesar disso, P05 reconhece o conteudismo como um fator desmotivador do aluno para o estudo da botânica (Subcategoria 15.e) e P04 e P08 apontam o excesso de detalhes cobrados em avaliações e de conteúdo ministrados em aulas de disciplinas do antigo currículo e veem de forma positiva as mudanças nas disciplinas sobre esta questão (Subcategoria 15.f). Como discutido por Ramos e Silva (2013), disciplinas que exigem a memorização de termos e estruturas são consideradas mais difíceis do que aquelas cujos conteúdos se baseiam muito em processos. Especificamente dentro sobre anatomia e morfologia vegetal, os licenciandos entrevistados pelas autoras consideram difíceis ensinar: ciclos de vida, e morfologia de flores

e folhas, e justificam suas respostas pela extensa nomenclatura utilizada. Não é possível, no entanto, dispensar a utilização de nomenclatura específica para muitos dos conteúdos de botânica (constatação reafirmada pelos relatos de P07 e P08), de forma que é preciso um esforço ainda maior para encontrar maneiras de explorar estas estruturas e ciclos sem que isso resulte na memorização de nomes sem significado para o aluno (RAMOS; SILVA, 2013).

Categoria 16: Desafios do ensino de botânica na graduação

Quadro 19. Respostas da categoria temática: Desafios do ensino de botânica na graduação.

Categoria e subcategorias temáticas	Nº de docentes que responderam	Frequência de respostas
16. Desafios do ensino de botânica na graduação (<i>a priori</i>)	8	32
16.a Verificação da aprendizagem e retorno sobre a aula (<i>a posteriori</i>)	4	7
16.b Formação de professores (<i>a posteriori</i>)	4	8
16.c Encantar o aluno (<i>a posteriori</i>)	3	9
16.d Conhecimentos prévios dos alunos (<i>a posteriori</i>)	2	2
16.e Estimular a participação dos alunos em sala de aula (<i>a posteriori</i>)	1	3
16.f Potencial hídrico (<i>a posteriori</i>)	1	1
16.g Contextualização dos conteúdos (<i>a posteriori</i>)	2	2

Fonte: da autora.

Quando perguntados sobre os desafios enfrentados ao ensinar botânica na graduação, os entrevistados responderam sobre nove diferentes temas dentro desta categoria. As subcategorias citadas pelo maior número de entrevistados foram a verificação da aprendizagem e retorno sobre a aula (Subcategoria 16.a), a formação de professores (Subcategoria 16.b) e a promoção de encantamento do aluno (Subcategoria 16.c).

Os depoimentos mostram dificuldade na verificação da aprendizagem e de ter um retorno sobre a aula por parte do aluno (Subcategoria 16.a). Os entrevistados responderam não saber se de fato “atingem” o aluno (da licenciatura e do bacharelado), se aprendem ou se desenvolvem interesse pelo tema. Ter estas informações, no entanto, é essencial para o desenvolvimento de práticas de ensino significativas para o alunado e para a avaliação das disciplinas. A avaliação deveria ser pensada como parte integrante do processo de formação e possibilita a identificação de lacunas no aprendizado, que devem guiar a promoção de

mudanças para sua solução (BRASIL, 2019a). É necessário elaborar melhores estratégias de verificação de aprendizagem ao longo das aulas e de avaliação da disciplina e incorporá-las ao currículo. Levando em consideração as possibilidades do uso de avaliações segundo seus objetivos, Vasques e colaboradores (2021) descrevem as avaliações somativas, formativas e diagnósticas:

Avaliações somativas são geralmente usadas ao final do processo educativo e são baseadas em padrões e requisitos pré-definidos. As avaliações somativas são facilmente traduzidas em notas, representando ferramentas de fácil aplicação em concursos ou outras situações que requerem classificação de candidatos. São exemplos de avaliações somativas testes escritos e arguições orais. Avaliações formativas e diagnósticas, por sua vez, são baseadas em diálogo constante com o(a) aluno(a) e tentam avaliar o desenvolvimento do(a) mesmo(a) ao longo do processo educativo. Avaliações formativas são geralmente iterativas durante o processo, enquanto que avaliações diagnósticas são aplicadas em momentos-chave (e.g., começo e final da aula) para fins de autoavaliação e feedback (VASQUES; FREITAS; URSI, 2021, p. 73).

Um dos desafios enfrentados especificamente ao ensinar botânica para o curso de licenciatura é a formação de professores (Subcategoria 16.b), já que existe a percepção por parte dos entrevistados de que eles desconhecem a realidade da escola e, por alguns não terem estudo formal de pedagogia, não se sentem preparados para abordar esse assunto. Esta é uma dificuldade no momento de elaborar atividades para as práticas de formação de professores. Sobre a entrega de uma atividade proposta como PCC por um aluno, um entrevistado exemplifica:

P03 - *“Eu achei muito interessante, uma me entregou todo um roteiro de aula, com dinâmica dos alunos. Eu olhei aquilo e “ah, mas eu não sei muito o que ela está fazendo aqui”. Era algo bem formal pedagógico. Um plano de aula. É algo que eu não sei nem como é que se constrói, quais são os tópicos de um plano de aula. Meu plano de aula é estudar o assunto e passar da melhor maneira possível.”* (grifo da autora).

Neste sentido, a reflexão sobre este desconhecimento sobre as demandas dos alunos e sobre a prática do ensino na Educação Básica surgiram a partir das mudanças curriculares, de forma que este é um processo instigado pelas novas demandas estruturais do curso e que, ao longo do tempo, deve trazer resultados interessantes. Por não serem formados em cursos de

licenciatura, P04 e P06 comentaram que não sabem quais são as demandas de seus alunos ou o que deveriam ensinar a eles na parte de formação de professores. Neste sentido, P08 também disse que seria difícil explorar mais conteúdos para a licenciatura quando os alunos do bacharelado estão presentes na aula, já que para eles estes assuntos “não fariam sentido”. Mais uma vez fica clara a importância da formação continuada para a atualização dos conhecimentos dos docentes universitários, além da necessidade de pensar o currículo da licenciatura reconhecendo sua igualdade de importância frente ao bacharelado.

Sobre a tentativa de encantar o aluno (Subcategoria 16.c), P01, P02 e P07 comentam que tentam conquistar o interesse de todos os seus alunos e P01 e P02 ressaltam que este trabalho é ainda mais importante para os estudantes de licenciatura. Muitos alunos ingressam na Universidade sem ter tido contato com conteúdos de botânica, muitas vezes porque seus professores da escola não gostavam da área. Por isso, encantar o aluno licenciando é importante para que ele goste e se interesse pessoalmente pela área, mas também para estimular que ele entenda sua importância e ensine estes conteúdos a seus futuros alunos quando trabalhar como professor. Este processo de gerar interesse no aluno é mais complexo quando muitos chegam na disciplina com pré-conceitos sobre a botânica ou sobre as aulas em si. Estes desafios não são exclusivos deste curso e ainda precisam ser superados por professores de botânica de diversas instituições de ensino (UNO, 2009; URSI et al., 2018), mas a adoção de novos modelos de aula - estimulados ou não pelas mudanças curriculares - que incluam a diversificação de atividades práticas, a participação ativa do aluno e a contextualização e aplicação dos conteúdos são caminhos possíveis para enfrentar estas questões (URSI et al., 2018).

O reflexo dessa mesma falta de abordagem de conteúdos de botânica na escola é observado por P01 em sua disciplina, em que a falta de conhecimentos prévios dos alunos (Subcategoria 16.d) afeta seu aproveitamento das aulas e exige do entrevistado um esforço inicial maior para nivelar a turma:

P01 - “A gente vê alunos que vêm preparados, que tiveram na escola os conteúdos de uma forma muito detalhada, eles fazem os links muito bem. E tem outros que têm bastante dificuldade, a gente percebe inclusive que não tiveram muitos conteúdos, botânica é um deles. Tem muito aluno que não teve nunca botânica na vida. Então a gente percebe que existe essa diferença no nível dos alunos. Então nas primeiras aulas a gente tem esse desafio de tentar homogeneizar um pouco o grupo, porque se a gente deixar, sempre os mesmos

que vão participar e a gente precisa que todos os alunos saiam em condições da disciplina. Então as primeiras semanas realmente correspondem a um desafio bastante grande” (grifo da autora).

A falta de habilidades de desenho que deveriam ter sido desenvolvidas na escola, segundo outro entrevistado, também afeta o desempenho dos alunos nas aulas práticas (Subcategoria 16.d). Estas habilidades não se referem somente ao desenvolvimento de motricidade fina, mas à capacidade de observação e atenção ao material, além das estratégias de “tradução” da imagem observada para o desenho no papel. O resultado que se espera do aluno não é uma ilustração realista e detalhada, mas esquemática. Esse tipo de desenho deve ajudar o aluno na compreensão das estruturas e mostrar para o professor aquilo que foi observado pelo aluno. Ramos e Silva consideram, a partir da compreensão de Vygotsky (1984) sobre a origem desta linguagem gráfica ser baseada na linguagem verbal, que o desenho pode ser utilizado pelo aluno para representar o que sabe sobre determinado assunto (neste caso, as estruturas estudadas em aula prática) e mostrar sua representação mental dela. Assim, o desenho não é somente um registro da aula, mas um instrumento de apoio para a compreensão do conteúdo para o aluno, e um instrumento de verificação de aprendizagem para o professor. Além disso, o ensino de botânica deveria desenvolver no aluno habilidades de observação e representação de organismos e de interpretação de estruturas tridimensionais (URSI et al., 2018), para os quais as aulas práticas contribuem. O mesmo entrevistado também respondeu que percebe diminuição na participação dos alunos durante a aula e que é um desafio estimulá-los, inclusive na utilização de materiais de apoio durante as práticas (Subcategoria 16.e).

O único conteúdo específico citado como desafiador para ensinar foi o potencial hídrico (Subcategoria 16.f), que foi citado pelo mesmo docente como uma dificuldade dos alunos (Subcategoria 8.f). Outro desafio enfrentado pelos entrevistados é o de contextualizar os conteúdos e justificar sua “utilidade” (Subcategoria 16.g), mesmo em disciplinas básicas e com muitos conceitos e nomes a serem introduzidos. P05 explica que tenta ensinar botânica dentro de uma visão mais ampla sobre a inter-relação desta com as outras áreas da biologia, além de ressaltar sua relevância para a vida dos alunos:

P05 - “Acho que de forma geral nós cientistas precisamos, ainda mais no mundo e no Brasil de hoje que não valoriza a educação e a ciência e tem negacionismo, que a gente precisa mostrar para a sociedade o que é a ciência, o que é a

botânica, por quê preciso saber botânica e qual é a relevância disso. [...] Eu acho que é a mesma tarefa que o professor tem em qualquer nível com os seus alunos: explicar e deixar claro para o aluno por que esse conhecimento esse tema é importante.”

5.4 Outros assuntos

O modelo de entrevista semiestruturada permite ao entrevistador e ao entrevistado estender seu diálogo para além das perguntas previstas no roteiro, de forma que se pode explorar outros assuntos. Os entrevistados falaram sobre mais questões além daquelas já apresentadas nas categorias temáticas anteriores. Suas respostas foram analisadas em profundidade junto a todo o material das entrevistas e, mesmo que estas respostas não compoñham uma categoria temática, trazê-las nesta sessão pode auxiliar na compreensão do contexto prático em que se inserem os entrevistados e como eles lidaram com as mudanças curriculares.

No momento da organização da reforma curricular, segundo P01, P02, P04, P05 e P07, a COMGRAD/BIO realizou diversas reuniões com o corpo docente (chefes de departamento, docentes de disciplinas de etapas próximas do curso e grupos de trabalho específicos). As falas dos entrevistados revelam a importância do diálogo entre colegas da mesma disciplina ou de disciplinas diferentes em reuniões departamentais e do curso junto à COMGRAD tanto para pensar as reformas curriculares, quanto para planejar especificamente as PCC (discutidas de forma conjunta). Segundo P01, P05 e P07, houve de forma geral uma dificuldade de compreender o que eram as PCCs e até uma resistência devido a ideia de que estas práticas, sendo pensadas para os licenciandos, deveriam estar alocadas em disciplinas restritas à licenciatura. Os participantes P02 e P04 contaram que a discussão com os colegas facilitou a elaboração de ideias de atividades.

Os docentes parecem estar carentes de diálogo e de novas reflexões conjuntas sobre as mudanças curriculares. Os participantes P05, P06 e P07 falaram sobre a necessidade de autoavaliação do curso pelos docentes, além da elaboração conjunta de objetivos para cada curso (bacharelado e licenciatura). Neste sentido, P05 e P07 destacaram que em sua visão há falta de discussão do âmbito do Departamento de Botânica e do Instituto de Biociências para relembrar os objetivos do curso e pensar a trajetória dos alunos e para promover conversas entre docentes de disciplinas relacionadas (que são pré-requisito diretos umas das outras). Não houve novas reuniões com o corpo docente após a implementação do novo currículo devido

às limitações impostas pela pandemia da Covid-19. Neste período, a adoção do Ensino Remoto Emergencial (ERE) exigiu do corpo universitário inovações na gestão do curso e das aulas, de forma que as discussões sobre o currículo precisaram ser temporariamente suspensas para dar espaço às novas demandas.

A interação entre docentes dentro das disciplinas também foi citada como uma experiência positiva por dois entrevistados de duas disciplinas diferentes que são ministradas, cada uma, conjuntamente por três professores. Eles avaliaram de forma muito positiva a experiência de trabalho. Ao planejar a disciplina com colegas de áreas diferentes, eles contam que aprendem mais e que a dinâmica de aula fica mais interessante, já que atuam de forma complementar. O participante P05 pontua que esta interação entre professores que pesquisam em áreas diferentes é um importante exemplo para os alunos, que passam a entender que há relação entre os conteúdos e diálogo entre os pesquisadores. As respostas de P02, P06 e P08, evidenciam, no entanto, que conversas entre docentes fora do âmbito das disciplinas que lecionam são pouco frequentes. Contudo, P07 ressalta que gostaria de conhecer melhor a experiência de seus colegas. As falas anteriores também demonstram que, uma vez estabelecido o diálogo, os entrevistados consideram a troca de ideias com seus colegas experiências muito positivas. Assim, os relatos demonstram carência dos entrevistados por espaços de discussão sobre as mudanças curriculares e também sobre as estratégias de ensino, incluindo-se aquelas pensadas para a formação de professores.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa foi proposta com o objetivo de investigar as estratégias dos docentes que ministram conteúdos de botânica em disciplinas obrigatórias para o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFRGS. Através desta pesquisa, foi possível conhecer com profundidade a formação destes docentes, seu conhecimento sobre as demandas e exigências relativas à preparação do licenciando para o mercado de trabalho, as estratégias didáticas que utilizam em suas disciplinas e os desafios que enfrentam em sua atuação como docentes universitários de botânica e como formadores de professores.

A partir dos resultados obtidos nesta pesquisa, é possível inferir algumas respostas à pergunta de pesquisa e também indicar lacunas de informações, além de possibilidades de pesquisas futuras para a área. Este trabalho configura-se como um estudo de caso realizado através de uma abordagem exploratória, de forma que seus resultados trazem à tona primeiros dados sobre os entrevistados. Havendo incluído na amostra quase todos os docentes, este

trabalho foi capaz de levantar informações sobre a maior parte da formação básica pela qual obrigatoriamente todos os alunos da licenciatura deverão passar, independentemente de seu gosto pela botânica. Afinal, os alunos também poderão optar por participar de disciplinas eletivas de botânica, mas elas serão escolhidas de acordo com o interesse do aluno.

Sobre a formação dos entrevistados para docência, apenas três são formados em Licenciatura e a maior parte participou apenas de capacitações de formação pedagógica obrigatórias no início de suas carreiras. Os entrevistados consideram que sua formação lhes preparou de forma suficiente para o exercício da docência na universidade, mas têm interesse em receber formação complementar sobre a Educação Básica.

A dinâmica específica desta carreira marcada pela diversidade de funções e pelo volume de atividades é importante para o desenvolvimento da identidade profissional destes docentes. Os resultados das análises mostram que os entrevistados incluem a docência como parte de sua identidade profissional, mas atribuem à ela uma noção de preparo baseada em capacidades individuais (como oratória e habilidades de apresentação ao público), mas sem dedicar-se na busca de formação prática e teórica que lhes auxilie em sua formação pedagógica. A maior parte dos entrevistados desenvolveu sua prática pedagógica de forma empírica, através de tentativa e erro, e frequentemente guiados pelos exemplos de seus professores ou de seus colegas. A preocupação com seu papel na formação de professores é uma questão recente e que causa dificuldades aos entrevistados. Até a implementação do novo currículo, muitos estavam afastados desta reflexão, que agora parece começar a emergir no planejamento de suas aulas. Este fenômeno de ensino a partir do exemplo relatado pelos entrevistados ocorre também com seus alunos da licenciatura, que os terão como exemplo para sua atuação na Educação Básica. Neste sentido, as mudanças na prática dos entrevistados exigidos a partir das reformas curriculares do curso podem trazer inovações positivas para a formação dos licenciandos, especialmente em relação ao aumento de práticas para a formação de professores durante seu percurso na graduação.

Sobre a percepção dos entrevistados sobre a relação dos alunos com a botânica, os resultados mostram que não há unanimidade entre os entrevistados. Apesar da comunidade científica afirmar que, em geral, os estudantes não gostam de botânica, este cenário é descrito na prática por apenas metade das entrevistas. Os relatos, em sua maioria, mostram que os alunos parecem demonstrar falta de interesse da botânica como grande área, mas desenvolvem boas relações com as disciplinas.

As categorias temáticas resultantes da análise das entrevistas possibilitaram descrever as estratégias de ensino utilizadas pelos docentes entrevistados e conhecer um pouco da forma como planejam estas atividades. Os resultados indicam que os participantes não identificam demandas dos licenciandos sobre sua formação e que a maioria não faz adaptações em suas aulas pensadas para a licenciatura. O foco dos docentes é a transmissão de conteúdos biológicos e, quando pensam sobre a licenciatura, citam o desenvolvimento de repertório de atividades a partir das aulas práticas da disciplina. Este padrão se repete nas atividades práticas propostas para a formação de professores. Quanto às dificuldades dos alunos durante suas disciplinas, os entrevistados relataram como desafio principal a preparação prévia dos alunos, relacionada a deficiências no seu preparo na Educação Básica, resultado especialmente importante quando se leva em consideração a falta de preparo prévio como a dificuldade dos alunos mais elencada pelos entrevistados.

As estratégias didáticas mais utilizadas pelos entrevistados são as aulas teóricas expositivas seguidas de aulas práticas. Sobre atividades práticas para a formação de professores, cinco entrevistados citaram cinco tipos de atividades que propõem em suas disciplinas. Destas, três são pensadas para desenvolver o conhecimento biológico ou científico e duas tratam da transposição de conhecimentos da disciplina para a Educação Básica. Não fica claro nas entrevistas se todos os professores elencam habilidades e competências a serem desenvolvidas antes do planejamento de suas disciplinas e se as têm em mente ao propor atividades para os alunos. Os entrevistados esperam que, ao longo de suas disciplinas, seus alunos se tornem capazes de compreender a biologia de forma ampla e de contextualizar os conteúdos da disciplina e também, especificamente para os licenciandos, que tenham um repertório amplo de aulas práticas que podem ser aplicadas na Educação Básica. Os relatos dos entrevistados registram a importância do componente prático para a formação de sua prática pedagógica, que é citado por aqueles formados na licenciatura como o componente mais importante para sua formação e esta mesma concepção aparece sobre o valor deste tipo de atividade no curso. É importante, no entanto, que estas práticas sejam mais do que roteiros de atividades prontas e que sejam propostas como um momento de reflexão e participação ativa do aluno pensando sua atuação na Educação Básica. Os entrevistados não se baseiam em documentos normativos para estabelecer estas habilidades e competências, mas aquelas citadas por eles podem ser comparadas e entendidas dentro de competências elencadas pela BNC-Formação e pela BNCC, como apresentado no quadro comparativo (Quadro 17). Os resultados indicam que os entrevistados possuem pouca informação sobre as exigências para a

formação de licenciandos estabelecidas pelos documentos normativos como a BNC-Formação e, portanto, também não abordam as exigências da BNCC com seus alunos.

As entrevistas mostram que os participantes estão familiarizados com a crítica sobre o ensino de botânica ser desenvolvido de forma pouco contextualizada e muito conteudista e a maior parte deles procura escolher em suas aulas abordagens que auxiliem a remediar este problema. As mudanças são mais difíceis em disciplinas introdutórias que tratam de conteúdos que dependem de extensa nomenclatura. A partir destes resultados e do questionamento de um dos entrevistados durante a entrevista, entende-se que seria interessante comparar resultados referentes à relação dos alunos do curso com a botânica e com outras áreas da biologia para entender se de fato a botânica sofre mais com falta de apreço por parte dos alunos. Caso este resultado seja constatado após a comparação de resultados, seria importante identificar as estratégias adotadas nessas áreas que podem gerar esta relação positiva dos alunos com o estudo das mesmas.

Sobre esta crítica, os entrevistados indicaram que o novo currículo trouxe mudanças positivas para enfrentar este problema, especialmente através da redução de carga horária de algumas disciplinas e da criação de novas, mais interdisciplinares. As mudanças nas disciplinas visando a melhora da apresentação dos conteúdos estão muito relacionadas as novas abordagens/informações em aulas teóricas. O modelo de aula tende a ser o mesmo (teórica seguida de aula prática). É importante notar que apesar das mudanças adotadas serem muito importantes, o modelo de aula continua prevalentemente o mesmo. Uma vez que as aulas experimentadas pelos alunos na graduação servem como grande fonte de exemplo e inspiração para sua atuação quando professores, fica clara a importância de pensar modelos de aulas mais variados reconhecendo seu caráter formativo para o futuro professor.

Sobre os desafios do ensino de botânica na graduação, os resultados mostram que as dificuldades citadas por mais entrevistados são a verificação da aprendizagem, a formação de professores e a promoção do encantamento do aluno. Sobre os processos de verificação de aprendizagem utilizados no curso, os entrevistados não têm certeza se atingem ou se preparam seus alunos como gostariam. Estratégias avaliativas para formação e verificação do conhecimento do aluno parecem ser ainda mais importantes à luz dos relatos sobre a defasagem de conhecimento prévio de muitos alunos. A verificação destes conhecimentos em cada disciplina também pode ser uma ferramenta valiosa para enfrentar o problema. Além disso, seria importante que os entrevistados conhecessem melhor as exigências para a formação de professores para que possam estabelecer objetivos em relação desenvolvimento

de suas disciplinas para os licenciandos, facilitando também a criação de pontos objetivos para verificação ao longo das aulas. A promoção de momentos de avaliação e discussão da disciplina pelos alunos em sala de aula também pode trazer informações importantes para estes entrevistados.

Os resultados também indicam que é preciso trabalhar nos parâmetros de qualidade do curso. Os entrevistados não têm clareza sobre a qualidade das mudanças promovidas pela renovação do currículo e há carência de um objetivo coletivo claro que seja constantemente visitado. As reuniões entre docentes previstas pela COMGRAD/BIO para discutir este assunto depois de um ano da implementação do novo currículo foram adiadas devido a pandemia da COVID-19 e deverão ser retomadas, mas as entrevistas reiteram sua importância. Para a avaliação da formação promovida pela graduação, é interessante conhecer a experiência dos alunos da licenciatura no curso, o que pode ser incluído como parte dos objetivos de autoavaliação do curso. Nestas discussões, fica clara a importância de retomar a importância da prática para a formação de professores e da disposição dos docentes para a busca de formação pedagógica complementar.

O processo de implementação das reformas curriculares e das PCC foi marcado por reuniões de docentes dentro de departamentos e daqueles com disciplinas ministradas em etapas semelhantes do curso. Esta interação com os colegas foi percebida de forma positiva pelos docentes entrevistados e isto se repete com maior ênfase quando falam sobre o compartilhamento de disciplinas com colegas de diferentes áreas. Desta maneira, parece possível criar disciplinas ou espaços dentro do curso que sejam compartilhados entre docentes que trabalhem em áreas especializadas das Ciências Biológicas e aqueles que também ou exclusivamente trabalham com educação. Atualmente não há na grade curricular disciplinas que tratem do ensino de botânica ou de biologia dentro do Instituto de Biociências, e esta pode ser uma oportunidade interessante para criar espaços de discussão e formação mais específicos sobre o ensino de ciências.

Algumas perguntas do roteiro, como aquelas que questionavam os entrevistados sobre as estratégias didáticas utilizadas na disciplina e as habilidades e competências que seus alunos deveriam desenvolver, deveriam abordar originalmente os assuntos de seus questionamentos com foco na licenciatura. Durante o percurso das entrevistas e à luz dos resultados que indicaram que os docentes não fazem distinção entre os alunos dos diferentes cursos, e, portanto, não identificam demandas específicas dos licenciandos nem planejam suas aulas fazendo adaptações para este curso, ficou evidente nas respostas dos entrevistados que

eles não fazem distinção entre os alunos da licenciatura e do bacharelado e que poucos pensam seus alunos como parte de dois públicos com necessidades diferentes. Assim, estas perguntas foram reformuladas de forma a tratar da atuação do docente de forma geral, de forma a possibilitar uma resposta mais elaborada por parte dos entrevistados. Sempre que possível, houve questionamento sobre suas atuações pensando na licenciatura, de forma que as respostas destas categorias abordam tanto respostas gerais que abrangem licenciatura e bacharelado, quanto específicas para a licenciatura. Com a mudança curricular que gerou a separação dos cursos de licenciatura e bacharelado e a inclusão das PCC no currículo, espera-se que os docentes do curso se tornem cada vez mais atentos às necessidades de formação dos licenciandos. Seria interessante realizar uma nova pesquisa com estes docentes no futuro, quando esperar-se-ia obter respostas mais específicas para a licenciatura em razão do estabelecimento do novo currículo.

Os dados apresentados nesta pesquisa tratam somente de parte dos atores envolvidos no ensino de botânica e na formação de professores. Para compreender melhor a formação em botânica promovida para os licenciandos do curso, é importante investigar também sua perspectiva sobre os temas apresentados aqui. Assim, conhecendo as demandas e os desafios enfrentados pelos futuros professores no estudo da botânica, pode-se comparar estes resultados com os desta pesquisa para avaliar a percepção de toda a comunidade acadêmica envolvida sobre o ensino de botânica para a formação de professores.

À luz das discussões cada vez mais frequentes sobre a relação da sociedade brasileira com a ciência e sobre a necessidade da educação científica e da divulgação científica no país, é comum que se chegue à conclusão de que é necessário investir mais em educação para mudar os problemas identificados. A academia, de forma geral, parece ter consciência da importância da Educação Básica para a promoção do conhecimento científico, mas talvez muitas vezes se esqueça de que ela influencia diretamente a formação dos professores que irão promover esta formação. Investir na licenciatura, portanto, é fazer um investimento na educação científica dos jovens na escola, o que também tende a influenciar positivamente toda a população.

Esta pesquisa traz resultados importantes sobre a formação de licenciandos dentro da área de botânica promovida pelos docentes do curso de ciências biológicas da UFRGS. Estes resultados contribuem para o estudo da formação de professores vinculado ao ensino de botânica, especialmente porque as publicações sobre o tema costumam investigar com maior frequência a perspectiva dos discentes. Assim, esta pesquisa é importante para complementar

o conhecimento existente enriquecendo-o com informações sobre os processos de planejamento e estratégias desenvolvidos pelos atores responsáveis pela formação de professores em instituições de ensino superior. Em âmbito local, este trabalho também contribui para a compreensão da dinâmica de formação promovida dentro do curso de Ciências Biológicas da UFRGS e seus resultados podem auxiliar a comunidade acadêmica, especialmente docentes de botânica e aqueles responsáveis pelo planejamento e avaliação do currículo. Desta forma, os resultados deste trabalho contribuem para a compreensão do panorama de formação oferecido no ensino universitário em âmbito nacional e local.

REFERÊNCIAS

- ALTET, M. As competências do professor profissional: entre conhecimentos, esquemas de ação e adaptação, saber analisar. Em: P. PERRENOUD; M. ALTET (Eds.). Formando professores profissionais: quais estratégias? Quais competências? Porto Alegre: Artmed, 2001. p. 23–32.
- AZEVEDO, M. A. R.; CUNHA, M. I. DA. Formação para a docência no âmbito da pós-graduação na visão dos seus formadores. *Educação Unisinos*, v. 18, n. 1, p. 97–106, 2014.
- BALDI, E. M. B. A docência no Ensino Superior: perspectivas e imagens. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, p. 169–193, 1 jul. 2010.
- BALDING, M.; WILLIAMS, K. J. H. Plant blindness and the implications for plant conservation: *Plant Blindness*. *Conservation Biology*, v. 30, n. 6, p. 1192–1199, dez. 2016.
- BARBOSA, A. T.; CASSIANI, S. A prática como componente curricular no curso de formação de professores de Biologia: Algumas possibilidades. p. 8, 2015.
- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BITENCOURT, L. P. *Pedagogia universitária potencializada no diálogo reflexivo sobre educação matemática : quando três gerações de educadores se encontram*. 2014.
- BIZERRA, A.; URSI, S. *Estratégias didáticas*. Em: Capítulo 5. *Introdução aos Estudos da Educação I*. São Paulo: USP/Univesp, 2017.
- BORINI, R. B. M. C.; SOUZA, F. D. DE. Prática como componente curricular em um curso de licenciatura em matemática: uma análise à luz da teoria da atividade. *ACTIO: Docência em Ciências*, v. 3, n. 2, p. 39, 3 jun. 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação. PNE - Plano Nacional de Educação - Plano Nacional de Educação - Lei nº 13.005/2014. Disponível em: <<http://pne.mec.gov.br/18-planos-subnacionais-de-educacao/543-plano-nacional-de-educacao-lei-n-13-005-2014>>. Acesso em: 16 set. 2020.
- BRASIL, Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CP nº 15/2005, aprovado em 02 de fevereiro de 2005. 2005.
- BRASIL, Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação. Proposta da Base Nacional Comum da Formação de professores da Educação Básica. , 2018a. Disponível em: <<https://www.cenpec.org.br/wp-content/uploads/2019/06/BNC-Formacao-Professores-V0.pdf>>. Acesso em: 16 jun. 2022
- BRASIL, Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação. Base Nacional Comum Curricular - BNCC. ,2018b. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf> . Acesso em: 16 jun. 2022
- BRASIL, Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CP nº 9/2001, aprovado em 8 de maio de 2001. 2001 a.
- BRASIL, Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CP nº 28/2001, aprovado em 2 de outubro de 2001. 2001 b.
- BRASIL, Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CP nº 2/2015, aprovado em 9 de junho de 2015. 2015 a.
- BRASIL, Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação. LDB : Lei de Diretrizes e

Bases da Educação Nacional. Accepted: 2019-08-13T14:31:57Z Artwork Medium: 59 p. ISBN: 9788552800163 Interview Medium: 59 p. publisher: Brasília : Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas. 2019 a.

BRASIL, Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP nº 2, de 1º de julho de 2015. 2015 b.

BRASIL, Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP nº 2, de 22 de dezembro de 2017. 2017.

BRASIL, Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE-CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019. 2019 b.

CAPAVERDE, C. F. A necessidade do lúdico no Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. 2016.

CARVALHO, J. W. S. et al. Metodologias ativas e docência no Ensino Superior: um cenário que demanda por competência pedagógica. *Revista Educação e Políticas em Debate*, v. 7, n. 3, p. 563–575, 2018.

CFBIO. CFBio – Conselho Federal de Biologia. , [s.d.]. Disponível em: <<https://cfbio.gov.br/>>. Acesso em: 2 out. 2020

CHARMON, M. O instituído e o instituinte nos cursos de formação de professores: desafios da contemporaneidade. *Formação Docente–Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores*, v. 3, n. 4, p. 71–80, 2011.

CNPQ. Tabela de Áreas do Conhecimento. , 2015.

CUNHA, M. I. DA. Docência na universidade, cultura e avaliação institucional: saberes silenciados em questão. *Revista Brasileira de Educação*, v. 11, n. 32, p. 258–271, ago. 2006.

DARLEY, W. M. The Essence of “Plantness”. *The American Biology Teacher*, v. 52, n. 6, p. 354–357, 1990.

DUARTE, J. Entrevista em profundidade. Métodos e técnicas de pesquisa em comunicação. São Paulo: Atlas, v. 1, p. 62–83, 2005.

FREITAS, K. C. DE; VASQUES, D. T.; URSI, S. Panorama da abordagem dos conteúdos de Botânica nos documentos norteadores da Educação Básica brasileira. Em: *Aprendizado ativo no ensino de botânica*. São Paulo: Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 2021. p. 31–51.

GASPAROTTO, J. S. Alfabetização ecocientífica : caminhada inventiva pelo labirinto do currículo de uma escola sustentável. 2020.

HERSHEY, D. R. A Historical Perspective on Problems in Botany Teaching. *The American Biology Teacher*, v. 58, n. 6, p. 340–347, set. 1996.

IMBERNÓN, F. Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2011. v. 14

LIPORINI, T. Q. O ensino de sistemática e taxonomia biológica no ensino médio da rede estadual no município de São Carlos-SP. 2016.

MACEDO, M. et al. Concepções de professores de Biologia do Ensino Médio sobre o ensino-aprendizagem de Botânica. *ANAIS DO IV EIBIEC*, p. 387–401, 2018.

MACEDO, G. E. L.; ORNELAS, M. M. Percepções dos discentes do curso de licenciatura em Ciências Biológicas acerca da estrutura curricular da botânica. Em: *Diversidade de plantas e*

evolução. Belo Horizonte: Atena Editora, 2020. p. 1-388–416.

MANZINI, E. J. Entrevista: definição e classificação. Marília: Unesp. Anais... Em: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE PESQUISA E ESTUDOS QUALITATIVOS. Bauru: 2004.

MARTINS, C. M. C.; BRAGA, S. A. M. As ideias dos estudantes, o ensino de biologia vegetal e o vestibular da UFMG. Encontro nacional de pesquisa em educação em ciências, v. 2, p. 1–11, 1999.

MASSONI, N. T.; MOREIRA, M. A. Pesquisa qualitativa em educação em ciências: projetos, entrevistas, questionários, teoria fundamentada, redação científica. São Paulo: Livraria da Física, 2016.

MEC, A. DE C. S. Proposta de novas normas para a formação do professor avançada. , [s.d.]. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/bnc-professor>>. Acesso em: 21 jun. 2022

NDE, N. D. E. Ata nº 005/2016. , 2016.

NURSE, P. The importance of biology education. *Journal of Biological Education*, v. 50, n. 1, p. 7–9, 2016.

OLIVEIRA, J. M. P. DE; GIANOTTO, D. E. P. A prática como componente curricular na formação de professores em ciências biológicas: o que revelam as teses e dissertações. *ACTIO: Docência em Ciências*, v. 5, n. 2, p. 1, 30 jul. 2020.

ORLANDI, E. M. A prática pedagógica como componente curricular na formação de professores: a visão de graduandos do curso de Ciências Biológicas (diurno) da Universidade Federal de Santa Catarina. Dissertação de mestrado—Florianópolis, SC: UFSC, 2015.

PEREIRA, B.; MOHR, A. Prática como componente curricular: que novidade é essa 15 anos depois? In: MOHR, A.; WIELEWICKI, H. de G. (Orgs.). *Origem e contornos da prática como componente curricular*. 1. ed. Florianópolis, SC: NUP/CED/UFSC, 2017. p. 19–38.

PEREIRA, M. DE L. Inovação para o ensino de ciências naturais: método lúdico criativo experimental. João Pessoa: Editora Universitária/UFPB, 2003.

RAMOS, F. Z.; SILVA, L. H. DE A. Contextualizando o Processo de Ensino-Aprendizagem de Botânica. 1. ed. [s.l.] Editora Appris, 2013.

SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. Mas de que te serve saber botânica? *Estudos Avançados*, v. 30, n. 87, p. 177–196, ago. 2016.

SANTOS, D. DOS; CECCANTINI, G. Proposta para o ensino de Botânica: curso para atualização de professores da rede pública de ensino. São Paulo: USP, Instituto de Biociências, Departamento de Botânica, 2004.

SCHMITT, M. D.; SILVÉRIO, L. E. R. A Prática como Componente Curricular a escolha pela licenciatura em Ciências Biológicas. *Atos de Pesquisa em Educação*, v. 15, n. 3, p. 781, 1 out. 2020.

SILVA, J. R. S. DA. Concepções dos professores de botânica sobre ensino e formação de professores. *Doutorado em Botânica—São Paulo: Universidade de São Paulo*, 2013.

SILVA, J. R. S. DA; GUIMARÃES, F.; SANO, P. T. Teaching of Botany in higher education: representations and discussions of undergraduate students. 2016.

SILVA, P. G. P. DA; CAVASSAN, O. A influência da imagem estrangeira no ensino de

botânica no Brasil. , 2011.

SILVA, L. M.; CAVALLET, V. J.; ALQUINI, Y. O professor, o aluno e o conteúdo no ensino de botânica. *O professor*, v. 31, n. 01, p. 14, 2006.

SILVERIO, L. E. R.; TORRES, J. R.; MAESTRELLI, S. R. P. Um panorama sobre as “Práticas como Componente Curricular” no curso de graduação em Ciências Biológicas da UFSC, 2013.

SOARES, C. S. A.; SOARES, P. H. A. A importância da utilização de variados estilos de aprendizagem no Ensino Superior. *Amazônica - Revista de Psicopedagogia, Psicologia escolar e Educação.*, ano 12, v. 24, n. 2, p. 338-356, 2019.

SOUZA, C. L. P. DE; GARCIA, R. N. Buscando produções acadêmicas acerca do ensino de botânica: uma pesquisa de levantamento bibliográfico. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, v. 9, n. 3, p. 54–69, 28 jun. 2018.

SOUZA, C. L. P. DE; KINDEL, E. A. I. Compartilhando ações e práticas significativas para o ensino de botânica na educação básica. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 9, n. 3, p. 44–58, 2014.

SOUZA, N. O. DE; SOUSA, M. N. DE. Relato da experiência de tutoria na melhoria da qualidade das aulas de biologia e sistemática de plantas vasculares na Universidade Federal da Paraíba. p. 16, 2018.

TOLENTINO, PATRICIA CALDEIRA. Os estudos ciência, tecnologia e sociedade e a prática como componente curricular: tensões, desafios e possibilidades na formação de professores nas ciências biológicas. Tese de doutorado—Florianópolis, SC: Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, 2017.

UFRGS, Instituto de Biociências, Comissão de Graduação do Curso de Ciências Biológicas-COMGRAD/BIO. Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, aprovado em 2022. Disponível em <
<https://www1.ufrgs.br/RepositorioDigitalAbreArquivo.php?5F030BDDDFCB&115> >. Acessado em 14 de abril de 2022.

UNO, G. E. Botanical literacy: What and how should students learn about plants? *American Journal of Botany*, v. 96, n. 10, p. 1753–1759, out. 2009.

URSI, S. et al. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. *Estudos Avançados*, v. 32, n. 94, p. 7–24, dez. 2018.

VASQUES, D. T.; FREITAS, K. C. DE; URSI, S. (EDS.). *Aprendizado Ativo no Ensino de Botânica*. São Paulo: Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 2021.

VEIGA, I. P. A. *Docência universitária na educação superior. Docência na Educação Superior*. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira, 2006.

WANDERSEE, J. H.; SCHUSSLER, E. E. Preventing Plant Blindness. *The American Biology Teacher*, v. 61, n. 2, p. 82–86, 1 fev. 1999.

ZABALZA, M. A. *O ensino universitário*. Porto Alegre: Artmed, 2009.

APÊNDICE

Apêndice I - Termo de Anuência da Instituição

Termo de Anuência

Declaramos para os devidos fins que estamos de acordo com a execução do projeto de pesquisa intitulado “Ensino de Botânica na Formação de Professores na Área de Ciências da Natureza”, sob a coordenação e a responsabilidade do(a) pesquisador(a) Prof(a). Dr^a. Maria Cecília de Chiara Moço, e assumimos o compromisso de apoiar o desenvolvimento da referida pesquisa a ser realizada nessa instituição, no período de ___/___/_____ a ___/___/_____, após a devida aprovação no Sistema CEP/UFRGS.

Porto Alegre, ___ de _____ de _____

Nome - cargo/função

Apêndice II - Roteiro de entrevistas semiestruturadas com docentes

ROTEIRO DE ENTREVISTAS COM DOCENTES

Projeto: Ensino de botânica na formação de professores na área de ciências da natureza.

Orientadora: Maria Cecília de Chiara Moço

Objetivo geral: identificar e avaliar as estratégias de ensino do docente universitário do curso de graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas da UFRGS a fim de capacitar o licenciando na transposição do conteúdo de botânica do ensino superior para a educação básica.

Conhecer o docente e sua formação

- 1) Qual é a sua formação?
- 2) Há quanto tempo você leciona no ensino superior?
- 3) Há quanto tempo você leciona em curso de Licenciatura?
- 4) Você costuma participar de capacitações de formação pedagógica oferecidas pela UFRGS ou outras instituições?
 - a) Você lembra de alguma(as) para citar?
 - b) Você sente apoio da Universidade em relação à busca de formação complementar, principalmente em relação à docência?
- 5) Como você desenvolveu sua prática pedagógica ao longo da sua carreira? Busca fontes de pesquisa, conversa com colegas, parte de exemplos de seus professores, etc.
- 6) Como é ser docente universitário?
- 7) Você considera que sua formação deu subsídios suficientes para sua atuação como professor(a)? Ela foi um fator dificultador?
- 8) Como você vê o seu papel na formação de professores?

Investigar o conhecimento dos docentes universitários sobre as demandas e exigências referentes à formação de licenciados em Ciências Biológicas

- 9) Quais são as estratégias didáticas utilizadas na disciplina? (aulas expositivas, experimento, aulas práticas de observação e descrição de material botânico, análise e descrição de células e tecidos no microscópio)

- 10) Na literatura e até em algumas entrevistas com alunos do curso, a botânica é citada como uma área muito conteudista e pouco contextualizada. Como você lida com essas questões em sala de aula? É uma preocupação?
- 11) Nas suas aulas para o curso de licenciatura, você traz exemplos práticos de estratégias didáticas para o ensino de botânica para a educação básica?
- 12) Quando você realiza o seu planejamento de aula, você adapta sua prática pedagógica quando é para alunos da licenciatura?
 - a) Como está sendo o processo de incorporar as dimensões pedagógicas (DP) e as práticas como componente curricular (PCCs) na disciplina?
 - b) O que você (acha que deveria ser levado) leva em consideração ao elaborar atividades e aulas para licenciatura?
 - c) Qual a carga horária da disciplina que ministra do curso destinada às práticas de formação de professores?

Identificar dificuldades específicas dos professores quanto ao ensino de conteúdos teóricos e práticos

- 13) Baseado na sua experiência, quais são as maiores dificuldades dos alunos na disciplina? E no estudo da botânica em geral?
- 14) Qual é a sua percepção sobre a relação de seus alunos licenciandos com a botânica? (detestam, não gostam, gostam um pouco, adoram)
- 15) Que habilidades e competências você considera mais importantes que os alunos licenciandos desenvolvam durante a disciplina?
- 16) Você identifica demandas dos licenciandos sobre a formação dada na graduação?
- 17) Você acha que a disciplina prepara o licenciando para dar aulas sobre os conteúdos na Educação Básica?

Investigar os principais desafios enfrentados pelos professores de botânica da UFRGS em relação ao ensino de botânica na graduação em licenciatura

- 18) Segundo a sua experiência, existem desafios quanto ao ensino de botânica na graduação em licenciatura?

Finalização

19) Qual pergunta você gostaria de ter respondido que eu não fiz? Há mais algum tema sobre o qual você ache interessante conversar?

Perguntas extras:

- A disciplina prevê a aferição dos conhecimentos prévios dos alunos?
- As novas disciplinas do início do curso afetaram de alguma forma a dinâmica das suas aulas? Os alunos atentam mais para o enfoque evolutivo, por exemplo (relacionando com História da Vida na Terra)?

Apêndice III - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para Docentes

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Convidamos o(a) Sr(a) para participar da pesquisa intitulada Ensino de Botânica na formação de professores na área de Ciências da Natureza, sob a responsabilidade da pesquisadora Rafaella Migliavacca Marchioretto e sob orientação da Prof^a Dr^a. Maria Cecília de Chiara Moço. O objetivo deste trabalho é identificar e avaliar as estratégias de ensino do docente universitário do curso de graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas da UFRGS a fim de capacitar o licenciando na transposição do conteúdo de botânica do ensino superior para a Educação Básica. Este é um estudo baseado em uma abordagem qualitativa utilizando como método entrevistas semiestruturadas e grupos focais. A pesquisa terá duração de dois anos, com término previsto para março de 2022.

Sua participação é voluntária e se dará por meio de respostas a perguntas a serem realizadas sob forma de entrevista semiestruturada, cujo áudio será gravado. Após a transcrição das gravações, estas serão disponibilizadas para a sua concordância ou solicitação de modificações na transcrição. Suas respostas serão tratadas de forma anônima e confidencial, em nenhum momento será divulgado seu nome em qualquer fase do estudo. Quando for necessário exemplificar determinada situação, sua privacidade será assegurada uma vez que seu nome será substituído de forma aleatória. Os dados coletados serão utilizados apenas NESTA pesquisa e os resultados divulgados em eventos e/ou revista científicas.

Se depois de consentir em sua participação o(a) Sr(a) desistir de continuar participando, tem o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa. O(a) Sr(a) não terá nenhuma despesa e não receberá nenhuma remuneração. Os únicos riscos relacionados a sua participação serão de cansaço durante a entrevista e de possível identificação da sua identidade com base no conteúdo de suas respostas, ainda que a pesquisadora tente evitá-lo ao máximo. É seu direito solicitar a pausa ou o encerramento da atividade a qualquer momento. O benefício relacionado a sua participação será o de aumentar o conhecimento científico para a área de pesquisa em ensino de botânica.

Para qualquer outra informação, o(a) Sr(a) poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFRGS (CEP UFRGS): Av. Paulo Gama, 110, Sala 311, Prédio Anexo

I da Reitoria - Campus Centro, Porto Alegre/RS - CEP: 90040-060. Fone: +55 51 3308 3738
E-mail: etica@propesq.ufrgs.br Horário de Funcionamento: de segunda a sexta, das 08:00 às 12:00 e das 13:00 às 17:00h.

Consentimento pós-Informação

Eu, _____, fui informado sobre o que o pesquisador quer fazer e porque precisa da minha colaboração, e entendi a explicação. Por isso, concordo em participar do projeto, sabendo que não vou ganhar nada e que posso sair quando quiser. Este documento é emitido em duas vias que serão ambas assinadas por mim e pelo pesquisador, ficando uma via com cada um de nós.

Porto Alegre, __ de _____ de _____.

Assinatura do participante

Assinatura do pesquisador responsável

