

# **Conhecimentos Base e a formação docente: concepções de formadoras sobre as aulas de Botânica na Educação a Distância**

*Pércia Paiva BARBOSA<sup>1</sup>*  
*Suzana URSI<sup>2</sup>*

## **RESUMO**

A formação docente é essencial para o ensino da Biologia Vegetal nas escolas. Logo, o formador de professores (docente do Ensino Superior) tem papel de destaque, inclusive na Educação a Distância (EAD). Buscou-se identificar quais Conhecimentos Base/CB (segundo Shulman, Koehler e Mishra) foram contemplados em disciplinas sobre Botânica de cursos de Licenciatura EAD, bem como identificar as concepções de formadoras sobre tais conhecimentos, estabelecendo possíveis relações com suas escolhas pedagógicas. Fontes documentais e entrevistas foram utilizadas na coleta de dados, sendo que estes foram interpretados a partir de análises de conteúdo e quantificações simples. Identificou-se uma maior ênfase nos Conhecimentos do Conteúdo. Os formadores destacaram suas dificuldades com a reduzida carga horária das disciplinas e com algumas especificidades pedagógicas da EAD. Ressalta-se a necessidade de formação dos formadores, permitindo-lhes a ampliação de conhecimentos sobre os cursos à distância e sobre os repertórios de ensino voltados a essa modalidade educativa.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino. Licenciatura. Professores.

---

<sup>1</sup> Doutorado em Ciências (Botânica). Mestre em Ensino de Ciências (Biologia). Graduação em Ciências Biológicas. Universidade de São Paulo. <https://orcid.org/0000-0002-0063-5730>.  
E-mail: percia@alumni.usp.br

<sup>2</sup> Doutorado em Ciências Biológicas (Botânica). Mestre em Ciências Biológicas (Botânica). Graduação em Ciências Biológicas. Universidade de São Paulo. <https://orcid.org/0000-0002-1493-2496>.  
E-mail: suzanaursi@usp.br

## **Knowledge Bases and teacher training: trainers' conceptions about Botany classes in Distance Education**

*Pércia Paiva BARBOSA  
Suzana URSI*

### **ABSTRACT**

Teachers training is essential for Botany teaching in schools. The teacher trainer (Higher Education teacher) has a prominent role, including in Distance Education (DE). The aim of this study is to identify which Knowledge Bases/KB (according to Shulman, Koehler and Mishra) were present in subjects about Botany in DE courses, as well as to identify the conceptions of trainers about those KB, establishing possible relationships with their pedagogical choices. Documentary sources and interviews were utilized for data collection. The information was analyzed using content analysis and basic quantification methods. It was detected an emphasis on Content Knowledge and close relations with the resources used in Learning Environments. The trainers highlighted the difficulties with the reduced time of the subjects and with some specific pedagogical aspects of DE. The training of trainers is crucial, allowing them to expand their knowledge about distance learning courses and their teaching repertoires focused on DE.

**KEYWORDS:** Graduation. Teacher. Teaching.

# **Conocimientos de base y formación docente: concepciones de formadoras sobre las clases de Botánica en la Educación a Distancia**

*Pércia Paiva BARBOSA  
Suzana URSI*

## **RESUMEN**

La formación del profesorado es fundamental para la enseñanza de Biología Vegetal en las escuelas. Así que, el formador de docentes (docente de Educación Superior) tiene un papel clave, incluso en la Educación a Distancia (EAD). Se buscó identificar qué Conocimientos Base (según Shulman, Koehler y Mishra) estaban contemplados en materias sobre Botánica de cursos de Graduación a Distancia. Se intentó reconocer las concepciones de las formadoras sobre estos conocimientos, estableciendo posibles relaciones con sus elecciones pedagógicas. Se utilizaron fuentes documentales y entrevistas para recoger datos, interpretándolos mediante análisis de contenido y cuantificaciones simples. Se identificó un énfasis en el desarrollo del Conocimiento de Contenidos de los universitarios, dificultades de las formadoras con jornada de trabajo de las asignaturas y con las especificidades de la EAD. Se destaca la necesidad de formación de formadores, permitiéndoles ampliar sus conocimientos sobre los cursos a distancia y repertorios didácticos enfocados en esta modalidad educativa.

**PALAVRAS CLAVE:** Enseñanza. Graduación. Profesor.

## Introdução

Sabe-se que o ensino de Botânica é indispensável, especialmente no contexto brasileiro, em que a Biodiversidade Vegetal é uma das maiores do mundo (Fioravanti, 2016), suscitando acaloradas discussões sobre a necessidade de preservação e conservação da flora do país. Apesar disso, a abordagem da “Ciência das Plantas” nos ambientes educativos tem sido informativa e “memorística”, despertando pouco interesse de alunos e professores sobre os vegetais (Salatino; Buckeridge, 2016). Para mitigar estes e outros desafios - como o Zoolochauvinismo (relatado por Balas e Momsen, 2014), a Impercepção Botânica (sinalizada por Ursi *et al.*, 2021) e a negligência da Biologia Vegetal nos documentos curriculares (apontada por Freitas *et al.*, 2021), por exemplo - a melhoria da qualidade da formação docente tem sido apontada como uma das possibilidades, permitindo ao futuro educador a capacidade de desenvolver aulas mais atrativas e motivadoras para seus aprendizes sobre os tópicos botânicos (Ursi *et al.*, 2018; Barbosa, 2019a). Tendo isso em vista, estudos que abordam os conhecimentos docentes e sua construção (ex.: Koehler; Misrha, 2008; Shulman, 1986; 1987) têm sido bons aliados para o aprimoramento da formação de professores.

Dentre as pesquisas focadas na formação docente, destacam-se aquelas que investigam o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo/PCK (do inglês *Pedagogical Content Knowledge*) e o Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo/TPACK (do inglês: *Technological Pedagogical Content Knowledge*) de professores. Tais estudos revelam que educadores com tais conhecimentos bem desenvolvidos têm maior capacidade de proporcionar aprendizagens mais efetivas e adequadas às particularidades dos estudantes (Koehler; Misrha, 2008; Shulman, 1986; 1987). No cenário do ensino da Biologia Vegetal isso não é diferente e admite-se que o aprimoramento dos conhecimentos pedagógicos e tecnológicos do professor relacionados aos conteúdos dessa área pode tornar a abordagem dos tópicos mais atraente, minimizando as dificuldades encontradas pelos educandos (Ursi *et al.*, 2018; Barbosa, 2019a). A esse respeito, cabe dizer que é possível encontrar na literatura, ao longo dos últimos anos, pesquisadores estrangeiros e brasileiros se debruçando sobre essas questões, permitindo o avanço da caracterização sobre os conhecimentos docentes e aprimorando, com isso, a epistemologia dessa área do conhecimento (ex.: Padilla e Garritz, 2015; Mouza, 2016; Ursi *et al.*, 2018; Barbosa, 2019a, outros).

Neste quadro, a respeito do PCK e do TPACK, pesquisas demonstram que ambos têm origens a partir de complexas relações de integração e/ou transformação de outros domínios de conhecimento, nomeados de “Conhecimentos Base” (CB), os quais podem ser definidos como “um conjunto de

*habilidades e compreensões, de disposições e valores, de caráter e desempenho que, em conjunto, subjazem a capacidade de ensinar"* (Shulman; Sykes, 1986, p.5, tradução nossa). Assim, dentre tais conhecimentos, destacam-se: i) o Conhecimento do Conteúdo (CCon), que se refere à compreensão do educador sobre os tópicos a serem ensinados; ii) o Conhecimento Pedagógico Geral (CPG), que se refere aos princípios e às estratégias gerais de gestão e organização da sala de aula, os quais transcendem o tópico de ensino; iii) o Conhecimento do Currículo (CCur), relacionado aos programas e aos materiais que servem como ferramentas de trabalho para o professor; iv) o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK), definido como um “amálgama” entre conteúdo e pedagogia, permitindo ao professor a capacidade de compreender como os tópicos podem ser ensinados e adaptados aos interesses e habilidades de cada estudante; v) o Conhecimento dos Alunos e suas características (CAlu), que se refere à compreensão do professor a respeito de seus estudantes e suas realidades; vi) o Conhecimento do Contexto Educacional (CCed), variável entre os ambientes educativos, comunidades e culturas; e, por fim, vii) o Conhecimento dos Fins Educacionais (CFed), referindo-se aos valores e aos propósitos (histórico e filosóficos) do ensino (Shulman, 1987).

Com o avanço tecnológico e a inclusão das “tecnologias” na Educação, outros conhecimentos foram considerados necessários para a prática docente e, com isso, outras “bases” foram incorporadas àquelas descritas por Shulman, dentre as quais podemos citar: viii) o Conhecimento Tecnológico (CTec), que se refere à compreensão do professor sobre o uso das “tecnologias” de forma efetiva, reconhecendo os momentos em que estas poderão auxiliá-lo a alcançar determinado objetivo; ix) o Conhecimento Tecnológico do Conteúdo (CTCon – interseção entre o Conhecimento Tecnológico e o Conhecimento do Conteúdo), que abrange o entendimento do educador sobre como determinada “tecnologia” está interrelacionada com determinado conteúdo de ensino; x) o Conhecimento Tecnológico Pedagógico (CTPed – interseção entre o Conhecimento Tecnológico e o Conhecimento Pedagógico), que diz respeito à compreensão do professor sobre como as “tecnologias” podem ser utilizadas para fins pedagógicos; e, por fim: xi) o Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo (TPACK – interseção entre todos os demais conhecimentos), considerado como a base do bom ensino com as “tecnologias” (Koehler; Mishra, 2008). Cabe destacar que conforme explica Mouza (2016), o foco dos trabalhos relacionados ao desenvolvimento do TPACK está nas chamadas “tecnologias emergentes”, que abrangem as ferramentas digitais, os computadores, dentre outros tipos de recursos que fazem parte do atual contexto dos professores.

Partindo-se da importância do adequado desenvolvimento dos Conhecimentos Base para a apropriada formação de um professor e, conseqüentemente, para a ampliação da qualidade das aulas

Conhecimentos Base e a formação docente: concepções de formadoras sobre as aulas de Botânica na Educação a Distância sobre Botânica/Biodiversidade Vegetal nos ambientes educativos (Ursi *et al.*, 2018; Barbosa, 2019a; Ursi *et al.*, 2021), nos questionamos: quais desses conhecimentos estão sendo abordados durante a formação do educador de Ciências na Graduação, tendo em vista a mitigação dos desafios relacionados às temáticas vegetais? Neste quadro, causam preocupação os resultados de alguns estudos - como o de Santos (2013) - que destacam como docentes de Botânica, ministrantes de disciplinas em cursos de Ciências Biológicas, focam suas aulas com o intuito de formar um biólogo, e não um professor de Biologia, igualmente importante nesse contexto. Somado a isso, tem-se o atual cenário brasileiro marcado pela massiva presença da Educação a Distância (EAD), conforme apontam Moraes *et al.* (2021) e os dados do Censo da Educação Superior (Brasil, 2023). Segundo esse último, entre os anos de 2011 e 2021, o número de ingressantes em cursos de Graduação EAD aumentou 474%, enquanto no cenário presencial diminuiu 23,4%. O estudo ainda registrou que 87,68% dessas iniciativas são desenvolvidas por instituições privadas de ensino e que, desde o ano de 2018, o número de estudantes em cursos de Licenciatura à distância supera aqueles da modalidade presencial (nesse *ranking*, Pedagogia é a Licenciatura mais realizada na EAD e a Licenciatura em Biologia ocupa a 6ª posição).

Nesta conjuntura, julgamos pertinente focar nossa investigação no ensino à distância e, em especial, nos professores formadores de docentes de Ciências (isto é: professores do Ensino Superior), uma vez que investigações com esse enfoque ainda são pouco frequentes na literatura acadêmica, conforme apontam alguns estudos (ex.: Costa, 2017; Fraser, 2017; Koster *et al.*, 2005). Assim, nos perguntamos: na concepção desses docentes, quais conhecimentos são considerados importantes para a formação de um professor de Ciências visando o adequado ensino dos tópicos botânicos na Educação Básica? Quais desses conhecimentos são abordados pelos formadores do Ensino Superior durante a elaboração de suas aulas sobre Botânica/Biodiversidade Vegetal para os futuros docentes (licenciandos)?

Antes de tentarmos responder essas questões, precisamos definir quem é o professor formador. Segundo Koster *et al.* (2005), ele é o indivíduo que orienta e apoia os futuros educadores durante seu processo formativo, contribuindo para que este aconteça. Logo, dentre as características que os diferenciam dos professores de outros níveis de ensino está, muitas vezes, a duplicidade de suas funções, que podem estar vinculadas tanto à docência, como à pesquisa (Fraser, 2017). Na Educação a Distância, por sua vez, outras especificidades são acrescentadas à prática educativa, já que tal modalidade distingue-se do ensino presencial por alguns aspectos, por exemplo: enquanto neste a comunicação entre professor e aluno se dá, normalmente, de forma direta, em um mesmo espaço e

tempo, naquela a interação é, geralmente, indireta (mediada por algum recurso tecnológico) e, nem sempre, ocorre em um mesmo momento (Brasil, 2018). Assim, na EAD, outras atividades são acrescentadas à atividade do formador (como a elaboração e a escrita dos materiais didáticos e “tecnológicos” que serão utilizados nos cursos; a gravação de videoaulas, dentre outras), exigindo-lhe novas competências que, em muitos casos, são distintas daquelas do ensino presencial (Konrath *et al.*, 2009).

Nessa conjuntura, guardando as especificidades desses contextos (presencial e à distância), é possível dizer que as concepções (assim como as crenças) dos professores formadores podem se refletir em suas formas de ensino e na abordagem dos conteúdos (Padilla; Garritz, 2015). Da mesma maneira, elas podem reverberar nas estratégias escolhidas para guiar o processo de ensino-aprendizagem dos estudantes (Fraser, 2017). Assim, acreditamos que conhecer as concepções dos professores-formadores da EAD sobre o desenvolvimento dos Conhecimentos Base de futuros professores para a abordagem da Botânica/Biodiversidade Vegetal pode nos fornecer pistas capazes de aprofundar a nossa compreensão sobre a formação docente nessas áreas por meio da modalidade à distância.

Partindo-se do que foi exposto, entre os objetivos desta pesquisa, destacam-se: i) identificar quais Conhecimentos Base (segundo Shulman, 1987; e Koehler e Mishra, 2008) são contemplados nas aulas sobre Botânica/Biodiversidade Vegetal presentes em disciplinas integrantes da grade curricular de dois cursos de Licenciatura em Ciências à distância (Disciplinas 1 e 2); ii) identificar as concepções das professoras formadoras (docentes do Ensino Superior), autoras das aulas presentes em tais disciplinas, sobre o desenvolvimento dos CB para a formação do futuro educador em Botânica/Biodiversidade Vegetal por meio da EAD, traçando possíveis relações entre essas concepções e as escolhas pedagógicas realizadas pelas docentes. Mais detalhes sobre esta pesquisa serão apresentados na seção a seguir.

## **Metodologia: Abordagem, contexto e sujeitos de pesquisa**

Esta pesquisa, de abordagem qualitativa (Lankshear; Knobel, 2008) e com dados passíveis de quantificações simples, apresenta parte dos resultados de um amplo estudo realizado em dois cursos de Licenciatura em Ciências à distância (mais informações em Barbosa, 2019a). Tal investigação foi aprovada por um Comitê de Ética (número do CAAE: 77750517.1.0000.5464) e todos os participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).



Conhecimentos Base e a formação docente:  
concepções de formadoras sobre as aulas de Botânica na Educação a Distância

Conforme abordado anteriormente, tendo em vista a importância da Botânica e, especialmente, da abordagem sobre a Biodiversidade Vegetal no ensino, com o objetivo de ampliar a compreensão sobre a formação inicial de professores de Ciências (“licenciandos”) a esse respeito, investigamos as aulas sobre Biologia Vegetal de disciplinas presentes na grade curricular de duas iniciativas de formação docente à distância: “Disciplina 1”, integrante de um curso de Licenciatura em Ciências Naturais (“Curso 1”), desenvolvido entre os anos de 2012 e 2018; e “Disciplina 2”, que integrava a grade curricular de um curso sequencial de fundamentos da docência nas áreas de Matemática, Ciências Naturais e Humanas (“Curso 2”), desenvolvido entre 2014 e 2018. Cabe destacar que ambas as iniciativas eram semipresenciais e foram desenvolvidas por renomadas universidades públicas paulistas. Abaixo, sintetizamos a ementa e o programa de cada disciplina (Quadros 1 e 2). Entretanto, a descrição detalhada de ambas pode ser consultada em Barbosa (2019a).

A Disciplina 1, presente no terceiro módulo do Curso 1, teve a duração de 10 semanas e abordou diferentes conteúdos botânicos por meio de videoaulas, leitura de textos, exercícios, aulas práticas presenciais, dentre outros recursos. O tema Biodiversidade Vegetal (BV) foi abordado na maioria dessas aulas, conforme evidencia o Quadro 1, que sintetiza a estrutura dessa disciplina.

**Quadro 1 - Resumo dos objetivos, recursos e atividades da Disciplina 1.**

<b>AULA 0 – Apresentação</b>		<b>BV</b>
<b>Objetivos</b>	Apresentação da disciplina, do plano de ensino e das professoras.	–
<b>AULA 1 – Características e diversidade das algas vermelhas</b>		<b>BV</b>
<b>Objetivos</b>	1. Apresentar um breve histórico sobre o panorama atual da classificação das plantas, sua origem e diversidade. 2. Compreender as principais características e a diversidade do Filo Rhodophyta (algas vermelhas).	SIM
<b>Recursos</b>	Texto sobre conteúdo; videoaula de apresentação; vídeos complementares sobre conteúdo; atividades de investigação de conhecimentos prévios; entrega de texto; e <i>blog</i> sobre conteúdo.	
<b>Aula Presencial</b>	-Atividade sobre conteúdo.	
<b>AULA 2 – Característica e diversidade das "algas verdes"</b>		<b>BV</b>
<b>Objetivos</b>	1. Apresentar um dos panoramas atuais da classificação das “algas verdes” para a compreensão contextualizada pelo aluno. 2. Caracterizar a diversidade biológica, a diversidade de tipos de divisão e a diversidade de ciclos de vida das “algas verdes”. 3. Proporcionar um panorama geral da relação filogenética entre as Charophyta e as plantas terrestres.	SIM
<b>Recursos</b>	Texto sobre conteúdo; videoaula sobre conteúdo; vídeo complementar sobre conteúdo; e atividades de questionários e leituras sobre conteúdo.	
<b>Aula Presencial</b>	- Aula prática sobre conteúdo.	
<b>AULA 3 – A conquista do ambiente terrestre pelas plantas</b>		<b>BV</b>



<b>Objetivos</b>	1. Estudar os principais requisitos adaptativos morfológicos e reprodutivos para a passagem das plantas do meio aquático para o terrestre. 2. Relacionar as adaptações morfológicas e reprodutivas vinculadas à colonização do ambiente terrestre pelas plantas. 3. Apresentar as características e a importância das embriófitas avasculares hepáticas, antóceros e musgos. 4. Contextualizar brevemente a origem das traqueófitas (plantas vasculares).	SIM
<b>Recursos</b>	Texto sobre conteúdo; videoaula sobre conteúdo; atividades de questionários sobre conteúdo.	
<b>Aula Presencial</b>	- Aula prática sobre conteúdo.	
<b>AULA 4 – Traqueófitas e "Pteridófitas"</b>		<b>BV</b>
<b>Objetivos</b>	1. Contextualizar brevemente o histórico evolutivo das traqueófitas (plantas vasculares). 2. Caracterizar a diversidade biológica de plantas vasculares sem sementes ("pteridófitas"): licófitas e monilófitas.	SIM
<b>Recursos</b>	Texto sobre conteúdo; videoaula sobre conteúdo; atividades sobre conteúdo.	
<b>Aula Presencial</b>	- Atividade prática sobre conteúdo.	
<b>AULA 5 – Estrutura, crescimento e desenvolvimento das espermatófitas</b>		<b>BV</b>
<b>Objetivos</b>	1. Entender a importância das sementes no sucesso evolutivo das espermatófitas. 2. Compreender a importância das sementes na proteção do embrião. 3. Diferenciar os principais tecidos que formam o corpo do vegetal. 4. Entender a continuidade dos tecidos no corpo da planta. 4. Caracterizar a anatomia de raízes e caules em crescimento primário e secundário e das folhas. 5. Conhecer alguns tipos especializados de raízes, caules e folhas.	NÃO
<b>Recursos</b>	- Texto sobre conteúdo; videoaula sobre conteúdo; questionário; e atividades sobre conteúdo.	
<b>Aula Presencial</b>	- Atividade prática sobre conteúdo.	
<b>AULA 6 – Fisiologia das plantas com sementes</b>		<b>BV</b>
<b>Objetivos</b>	1. Apresentar os hormônios vegetais. 2. Explicitar como os fatores externos influenciam o crescimento vegetal. 3. Explicar o processo da nutrição vegetal. 4. Caracterizar o movimento da água, nutrientes inorgânicos e produtos fotossíntese.	NÃO
<b>Recursos</b>	Texto sobre conteúdo; questionários sobre conteúdo.	
<b>Aula presencial</b>	- Atividade prática sobre conteúdo.	
<b>AULA 7 – "Gimnospermas": caracterização, diversidade e distribuição geográfica</b>		<b>BV</b>
<b>Objetivos</b>	1. Apresentar a origem e as características gerais das "gimnospermas". 2. Caracterizar as "gimnospermas" atuais e extintas.	SIM
<b>Recursos</b>	- Texto sobre conteúdo; videoaula sobre conteúdo; questionários; e atividades sobre conteúdo.	
<b>Aula Presencial</b>	- Atividade prática sobre conteúdo.	
<b>AULA 8 – Caracterização das Angiospermas</b>		<b>BV</b>
<b>Objetivos</b>	1. Apresentar a origem e as características gerais das angiospermas. 2. Caracterizar o desenvolvimento e o ciclo de vida das angiospermas.	NÃO
<b>Recursos</b>	- Texto sobre conteúdo; videoaula sobre conteúdo; atividades sobre conteúdo.	SIM

Conhecimentos Base e a formação docente:  
concepções de formadoras sobre as aulas de Botânica na Educação a Distância

<b>Aula Presencial</b>	- Atividade prática sobre conteúdo.	SIM
<b>AULA 9 – Classificação atual das Angiospermas e a importância econômica e ecológica das plantas</b>		<b>BV</b>
<b>Objetivos</b>	1. Apresentar a classificação atual das angiospermas. 2. Destacar a importância econômica e ecológica das angiospermas.	SIM
<b>Recursos</b>	- Texto sobre conteúdo; videoaula sobre conteúdo; questionários sobre conteúdo.	
<b>Aula Presencial</b>	- Saída de campo para identificação de plantas.	
<b>AULA 10 – Revisão dos principais grupos de plantas e sua importância econômica</b>		<b>BV</b>
<b>Objetivos</b>	- Revisão das semanas.	SIM
<b>Recursos</b>	- Videoaulas de fechamento.	
<b>Tarefas</b>	- Avaliação da disciplina.	

Fonte: elaborado pelas autoras.

Sobre as professoras formadoras da Disciplina 1 (“Professora 1” e “Professora 2”), ambas possuíam titulação na área de Ciências Biológicas, tendo realizado mestrado e doutorado acadêmicos na área de Botânica. Na época da realização da presente pesquisa, elas ministravam aulas sobre a Biologia Vegetal para a graduação e pós-graduação em uma universidade pública paulista, também atuando com a formação continuada de professores.

A “Disciplina 2”, por sua vez, abordou diferentes conteúdos sobre Biologia ao longo de 28 aulas, totalizando 7 semanas. Entretanto, a temática Botânica foi contemplada apenas nas aulas 13, 14 e 15, presentes na Semana 4. Dessa maneira, nossa investigação focará nessas aulas, que podem ser sintetizadas no Quadro 2 a seguir. Cabe observar que o tema Biodiversidade Vegetal (BV) foi abordado em todas as aulas sobre a temática botânica.

**Quadro 2** - Resumo dos objetivos e dos recursos utilizados nas aulas sobre Botânica/Biodiversidade Vegetal presentes na Semana 4 da Disciplina 2.

Semana 4 da Disciplina 2		BV
<b>Objetivos</b>	1. Que o aluno seja capaz de compreender a evolução como ponto de partida para o estudo da biodiversidade. 2. Que seja capaz de compreender os princípios da sistemática filogenética. 3. Que seja capaz de reconhecer e respeitar a biodiversidade e os valores a ela associados. 4. Que possa refletir sobre o ensino contextualizado; 5. Que reconheça os espaços não formais como lugares importantes para a prática da conservação.	–
<b>Recursos</b>	- Videoaula 13 “Organismos fotossintetizantes I”	SIM
	- Videoaula 14 “Organismos fotossintetizantes II”	SIM
	- Videoaula 15 “Organismos fotossintetizantes III”	SIM
	- Texto base 1 sobre tópico da aula I	SIM
	- Texto base 2 sobre tópico da aula II	SIM
	- Texto base 3 sobre tópico da aula III	SIM
	- Vídeo de apoio 1 sobre tópicos abordados nas aulas 13 a 15.	NÃO
	- Site de apoio: Botânica Online.	SIM
<b>Tarefas</b>	- Atividade de portfólio: elaboração de uma estratégia didática sobre “Biodiversidade Vegetal” para Ensino Médio (licenciandos deveriam priorizar atividades contextualizadas aos alunos da Educação Básica evitando aulas expositivas).	SIM

**Fonte:** elaborado pelas autoras.

Sobre a professora autora dessas aulas (“Professora 3”), pode-se dizer que, assim como as Professoras 1 e 2, ela possuía graduação na área de Ciências Biológicas, mestrado e doutorado acadêmicos na área de Botânica. Entretanto, no início de sua carreira, ministrou aulas de Ciências para o Ensino Básico e se interessou pela área da Educação, passando a estudá-la. Na época em que a presente pesquisa foi realizada, ela também atuava como pesquisadora da área de formação de professores em Botânica, inclusive por meio de cursos à distância, trabalhando na mesma universidade que as Professoras 1 e 2.

## Coleta de dados e análises

Para a identificação dos Conhecimentos Base (CB) contemplados nas aulas sobre Botânica/Biodiversidade Vegetal das disciplinas investigadas (primeiro objetivo da presente pesquisa), acessamos os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) dos Cursos 1 e 2 e consultamos todos os recursos utilizados pelas Professoras 1 e 2 ao longo das 10 semanas da Disciplina 1 (totalizando 69 recursos, incluindo textos, exercícios, videoaulas, vídeos complementares e roteiros de atividades práticas), assim como todos aqueles utilizados nas aulas 13, 14 e 15 ministradas pela Professora 3 (totalizando 9 recursos, que incluíram textos, videoaulas, vídeo de apoio, *site* de apoio e roteiro de portfólio).

Conhecimentos Base e a formação docente:  
concepções de formadoras sobre as aulas de Botânica na Educação a Distância

Para a análise desses materiais, buscamos indícios dos Conhecimentos Base – conforme proposta de Shulman (1987) e de Koehler e Mishra (2008) – que representaram nossas categorias, definidas assim *a priori*, respeitando os critérios de exclusão mútua. Logo, ao acessarmos uma atividade (por exemplo, um texto de referência ou um exercício sobre determinado tema), todo o conteúdo desta era lido com o intuito de identificar os possíveis CB presentes e que poderiam ser desenvolvidos/mobilizados pelo licenciando ao executar a tarefa. Assim, em uma mesma atividade vários Conhecimentos Base poderiam estar contemplados. O Quadro 3, a seguir, descreve o que consideramos como indício de cada CB ao analisarmos as atividades presentes nos AVA de cada disciplina:

**Quadro 3 – Indícios de Conhecimentos Base nas atividades das Disciplinas 1 e 2.**

Conhecimento Base	Aspectos considerados
<b>Conhecimento do Conteúdo (CCon)</b>	Atividades que apresentavam informações sobre os conteúdos da área de Ciências e/ou Biologia.
<b>Conhecimento Pedagógico Geral (CPG)</b>	Atividades que apresentavam informações sobre aprendizagem de forma geral (ex.: temas sobre Psicologia da Educação, Sociologia da Educação, perfil conceitual, etc.).
<b>Conhecimento do Currículo (CCur)</b>	Atividades que apresentavam informações relacionadas à parte curricular das Ciências e Biologia, como documentos curriculares, currículo oculto, dentre outros.
<b>Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK)</b>	Atividades que relacionavam um conteúdo específico às possíveis formas de ensiná-lo
<b>Conhecimento dos Alunos e suas Características (CAlu)</b>	Atividades que apresentavam informações que permitiam ao licenciando conhecer seus possíveis futuros alunos (ex.: abordagens relacionadas aos perfis conceituais de alunos em geral, características dos alunos de décadas anteriores e atuais, etc.)
<b>Conhecimento do Contexto Educacional (CCEd)</b>	Atividades que apresentavam informações sobre a escola local, o contexto brasileiro de escolas, a história da Educação, dentre outras
<b>Conhecimento dos Fins Educacionais (CFEd)</b>	Atividades que apresentavam informações sobre os objetivos do ensino, sobre o que se espera que os alunos aprendam, Leis que apresentam os objetivos da Educação, etc
<b>Conhecimento Tecnológico (CTec)</b>	Por se tratar de um curso à distância, acredita-se que, para realizá-lo, o estudante deve desenvolver seu próprio CTec, conforme defendido por Alayyar <i>et al.</i> (2012), embora nem sempre haja essa intencionalidade pedagógica por parte dos formadores
<b>Conhecimento Tecnológico Pedagógico (CTPEd)</b>	Atividades que apresentavam informações sobre como a tecnologia pode auxiliar o processo de ensino-aprendizagem
<b>Conhecimento Tecnológico do Conteúdo (CTCon)</b>	Atividades que apresentavam informações sobre como a tecnologia auxiliou (e auxilia) o desenvolvimento da área de Ciências e Biologia, assim como o desenvolvimento de conteúdos específicos destas
<b>Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo (TPACK)</b>	Atividades que apresentavam (ou solicitavam) abordagens de ensino de determinados conteúdos botânicos auxiliados por certas tecnologias.

Fonte: elaborado pelas autoras.

Após a identificação dos Conhecimentos Base nas atividades, contabilizamos em quantas delas cada um destes foi detectado. Nosso intuito foi verificar, a partir de quantificações simples, a

frequência com que foram empregados nas disciplinas, identificando possíveis ênfases dadas pelas formadoras durante a elaboração das aulas. Os resultados desse processo serão apresentados no Gráfico 1, na seção “Resultados”.

Para a identificação das concepções das professoras sobre o desenvolvimento dos CB durante a formação do futuro educador em Botânica/Biodiversidade Vegetal via EAD (segundo objetivo desta investigação), utilizamos duas fontes adicionais de dados (além da análise dos materiais produzidos pelas docentes para as disciplinas): i) transcrição das videoaulas elaboradas pelas educadoras; e ii) entrevistas, visando aprofundar nossas compreensões sobre os aspectos investigados, como também elucidar pontos que ficaram pouco esclarecidos durante as análises documentais. Sobre o primeiro item, tivemos como base aquilo que Arroio e Giordan (2006) defendem, isto é, que nos cursos à distância as videoaulas representam um dos principais meios do aprendiz obter informações sobre os tópicos de ensino. Por isso, julgamos pertinente realizar uma análise mais aprofundada dessas ferramentas em detrimento das demais (por exemplo, dos textos de apoio ou dos exercícios).

Partindo-se disso, para o primeiro item acima, transcrevemos na íntegra o conteúdo das 10 videoaulas presentes na Disciplina 1 e das 3 videoaulas sobre Botânica/Biodiversidade Vegetal presentes na Disciplina 2. Após a transcrição, realizamos a análise de conteúdo seguindo a proposta de Bardin (2011) e buscando os indícios dos Conhecimentos Base nas falas das formadoras (Quadro 4 a seguir). Por fim, contabilizamos as porcentagens de cada CB detectado nas videoaulas, tendo em vista o total de excertos (“unidades de contexto”, conforme definição de Bardin, 2011) oriundos da análise realizada.

Para as entrevistas, elaboramos um roteiro com algumas questões norteadoras, optando-se, assim, pelo modelo “semiestruturado”, conforme definição de Lankshear e Knobel (2008):

1. Quais conhecimentos e habilidades devemos desenvolver no licenciando para que este seja um bom professor do conteúdo Biodiversidade Vegetal no Ensino Básico?
2. Como você acha que deve acontecer a formação em Biodiversidade Vegetal de um licenciando para que ele desenvolva esses conhecimentos/habilidades?
3. Quais foram os principais objetivos das aulas da sua disciplina?
4. O que os coordenadores solicitaram que você fizesse? (Você teve a liberdade para criar as suas aulas ou já havia um modelo pré-estabelecido?)
5. Sobre as ferramentas utilizadas nas aulas da sua disciplina, existia algum padrão que você deveria seguir? [Se sim, você teve o desejo de utilizar algum outro recurso e não pode? Por que tinha esse desejo e por que não pode utilizá-lo?]
6. Existem diferenças entre ministrar um curso de Botânica à distância e um curso presencial? Quais?
7. Em sua opinião, você considera que a EAD pode facilitar a utilização da tecnologia pelo licenciando para seu futuro trabalho como docente? [Como a EAD auxiliaria nesse processo?]

Conhecimentos Base e a formação docente:  
concepções de formadoras sobre as aulas de Botânica na Educação a Distância

Pelo fato de a Disciplina 1 ter sido elaborada de forma conjunta pelas Professoras 1 e 2, estas foram entrevistadas simultaneamente durante 90 minutos. As docentes puderam responder livremente qualquer uma das perguntas, e tiveram a oportunidade de complementar (ou não) as respostas uma da outra. A Professora 3, por sua vez, foi entrevistada individualmente por 65 minutos. Os encontros com as docentes foram gravados em áudio e vídeo. Por fim, foi realizada a transcrição na íntegra das entrevistas e, posteriormente, foi realizada a análise de conteúdo segundo Bardin (2011). Para análise desse material, assim como realizado para as videoaulas, também se buscou os indícios dos Conhecimentos Base investigados nas falas das formadoras (Quadro 4).

**Quadro 4-** Aspectos considerados para a identificação dos Conhecimentos Base presentes nas videoaulas e nas entrevistas com as professoras formadoras.

Conhecimentos Base	Aspectos considerados
<b>Conhecimento do Conteúdo (CCon)</b>	Frases das docentes que continham explicações sobre os conteúdos (conceituais, procedimentais e atitudinais – Zabala, 1998) relacionados à Botânica.
<b>Conhecimento Pedagógico Geral (CPG)</b>	Frases das docentes que continham explicações sobre conteúdos pedagógicos gerais, por exemplo: o que é contextualização; como contextualizar; dentre outras.
<b>Conhecimento do Currículo (CCur)</b>	Frases das docentes que continham informações sobre o que normalmente é abordado sobre Botânica no currículo e nas aulas do Ensino Básico.
<b>Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK)</b>	Frases das docentes que continham explicações sobre como os licenciandos podem proceder para ensinar determinados conteúdos de Botânica.
<b>Conhecimento dos Alunos e suas Características (CAlu)</b>	Frases das docentes que continham informações sobre as características dos estudantes do Ensino Básico em geral. Por exemplo, como a Impercepção Botânica está presente nas pessoas.
<b>Conhecimento do Contexto Educacional (CCed)</b>	Frases das docentes que continham informações sobre o que o estudante pode encontrar no ambiente escolar ao desenvolver suas aulas de Botânica.
<b>Conhecimento dos Fins Educacionais (CFed)</b>	Frases das docentes que continham informações sobre os objetivos de ensino dos temas botânicos.
<b>Conhecimento Tecnológico (CTec)</b>	Frases das docentes que continham informações técnicas sobre determinada tecnologia.
<b>Conhecimento Tecnológico Pedagógico (CTPED)</b>	Frases das docentes que continham explicações sobre como utilizar determinadas tecnologias no ensino.
<b>Conhecimento Tecnológico do Conteúdo (CTCon)</b>	Frases das docentes que continham informações sobre recursos tecnológicos utilizados na Ciência.
<b>Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo (TPACK)</b>	Frases das docentes que continham explicações sobre como os licenciandos devem proceder para ensinar determinado conteúdo botânico utilizando determinada tecnologia.

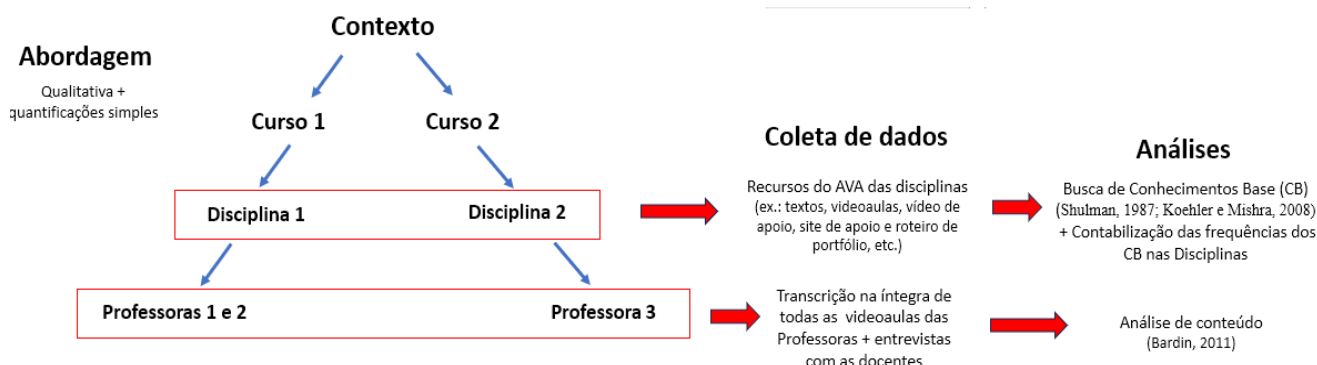
**Fonte:** elaborado pelas autoras.



Conhecimentos Base e a formação docente:  
concepções de formadoras sobre as aulas de Botânica na Educação a Distância

Visando sintetizar a Metodologia adotada na presente pesquisa, a Figura 1, a seguir, apresenta algumas informações:

**Figura 1-** Síntese das etapas metodológicas da presente investigação.



**Fonte:** elaborada pelas autoras.

## Resultados: Conhecimentos Base e as disciplinas sobre Botânica/Biodiversidade Vegetal

Nesta seção, apresentaremos os resultados da análise dos recursos presentes nos AVA das Disciplinas 1 e 2. Partindo-se disso, e tendo em vista o Quadro 1 (seção Metodologia), percebemos que os recursos utilizados pela Disciplina 1 estavam relacionados, principalmente, à apresentação, demonstração e reprodução de informações (exemplo: textos sobre conteúdo, videoaulas, questionários sobre os tópicos, dentre outros). Assim, ao analisarmos esses materiais, identificamos o foco no desenvolvimento do Conhecimento do Conteúdo (CCon). Já nas aulas sobre plantas presentes na Disciplina 2, apesar de os recursos utilizados também serem focados na apresentação de informações (videoaulas e exercícios – Quadro 2 na seção Metodologia), pôde-se perceber um maior fomento ao desenvolvimento de outros Conhecimentos Base: a atividade de elaboração de sequências didáticas, por exemplo, possivelmente mobilizou outros CB dos licenciandos (ex.: conhecimentos pedagógicos, tecnológicos, sobre o contexto escolar, dentre outros). O Quadro 5, a seguir, sintetiza nossos resultados:

**Quadro 5-** Conhecimentos Base identificados nas aulas e recursos das Disciplinas 1 e 2.

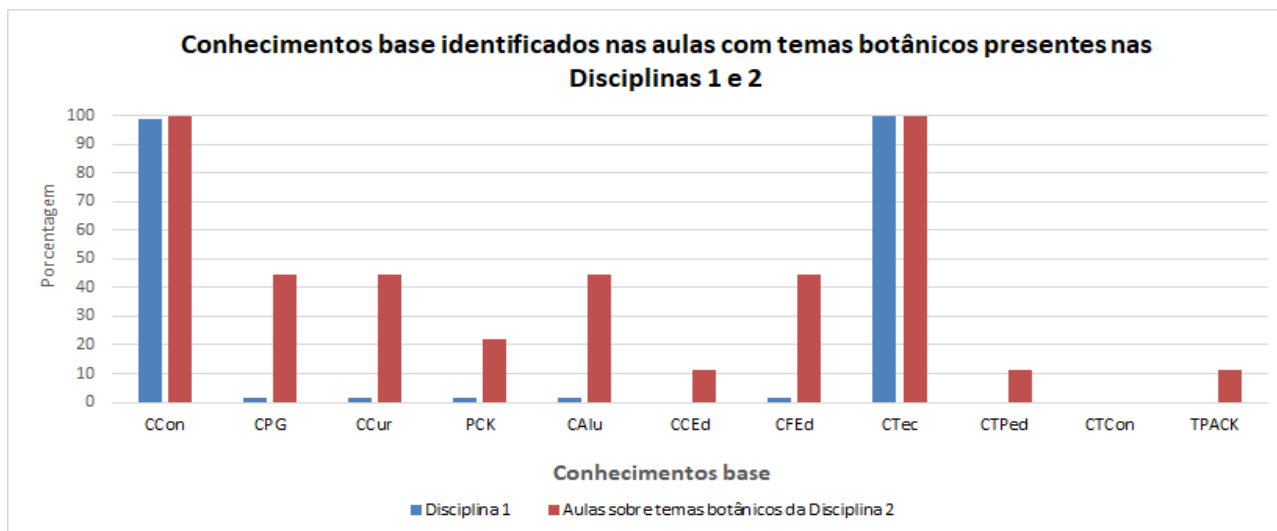
Disciplina 1		Disciplina 2	
Aulas e seus recursos	CBs identificados	Aulas da Semana 4 e seus recursos	CBs identificados
Aula 0	–	Videoaula 13	CCon, CALu, CPG, CCur, CFEd
Aula 1	CCon	Videoaula 14	CCon
Aula 2	CCon	Videoaula 15	CCon
Aula 3	CCon	Texto base 1	CCon, CALu, CPG, CCur, CFEd
Aula 4	CCon	Texto base 2	CCon
Aula 5	CCon	Texto base 3	CCon
Aula 6	CCon	Vídeo de apoio 1 sobre tópicos abordados.	CCon
Aula 7	CCon	Site de apoio: Botânica <i>Online</i> .	CTPed, TPACK, CCon, CALu, CPG, CCur, CFEd, PCK
Aula 8	CCon, CPG, PCK, CCur, CALu, CFEd	Atividade de portfólio: elaboração de uma estratégia didática sobre “Biodiversidade Vegetal” para Ensino Médio (atividades contextualizadas sem o uso de focadas na exposição).	CCon, CALu, CPG, CCur, CFEd, PCK, CCed
Aula 9	CCon	–	–
Aula 10	CCon	–	–

**Fonte:** elaborado pelas autoras.

O Gráfico 1, abaixo, apresenta a porcentagem de cada Conhecimento Base identificado após a análise dos recursos, isto é: dos 69 recursos do AVA da Disciplina 1 e dos 9 recursos do AVA da Disciplina 2. Percebe-se, assim, que quase todos os recursos utilizados pela primeira abordavam o Conhecimento do Conteúdo (CCon), enquanto uma pequena parcela abordou os outros CB (como o Conhecimento Pedagógico Geral/CPG, Conhecimento de Currículo/CCur, o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo/PCK, dentre outros). A Disciplina 2, por sua vez, teve proporcionalmente uma maior presença dos outros conhecimentos nos recursos disponibilizados no ambiente virtual. Sobre o Conhecimento Tecnológico, assim como Alayyar *et al.* (2012), consideramos que todas as atividades desenvolvidas pelo licenciando no AVA podem ajudá-lo a desenvolver seu CTec. Ressaltamos, entretanto, que nem sempre há essa intencionalidade pedagógica por parte do formador. É importante dizer que em cursos de Licenciatura espera-se um maior equilíbrio entre os Conhecimentos Base ao longo da formação do educador. Assim, reflexões mais aprofundadas a esse respeito serão apresentadas adiante, na seção “Discussões”.

Conhecimentos Base e a formação docente:  
concepções de formadoras sobre as aulas de Botânica na Educação a Distância

**Gráfico 1** - Porcentagem de Conhecimentos Base identificados nas aulas e recursos utilizados pela  
Disciplinas 1 e 2.



Fonte: elaborado pelas autoras.

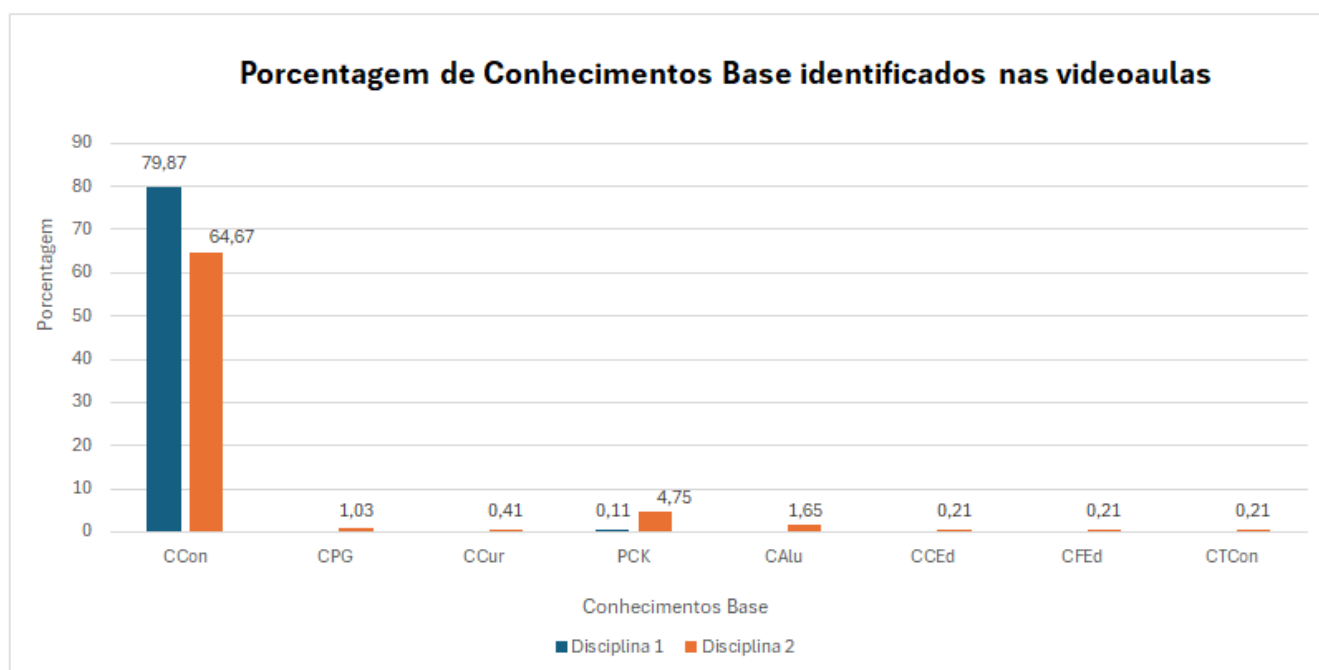
## Concepções das formadoras sobre desenvolvimento dos Conhecimentos Base sobre Botânica/Biodiversidade Vegetal

Conforme comentado previamente, a partir da análise das disciplinas, videoaulas e entrevistas, buscamos identificar evidências sobre as concepções das professoras a respeito da formação de licenciandos sobre os tópicos botânicos por meio da Educação a Distância (especialmente relacionada ao desenvolvimento dos Conhecimentos Base docentes). Assim, no bloco anterior, identificamos quais desses conhecimentos foram priorizados pelas educadoras por meio dos recursos utilizados nos AVA de suas respectivas disciplinas. Nesta seção, abordaremos as análises adicionais que fizemos, considerando as videoaulas e as entrevistas com as docentes. Cabe explicar que tendo em vista a grande quantidade de excertos decorrentes dos processos de análise desses materiais, não foi possível incluí-los em sua totalidade neste texto. No entanto, mais detalhes podem ser consultados em Barbosa (2019a).

A partir das videoaulas, identificamos que as Professoras 1 e 2 apresentaram informações mais relacionadas aos conteúdos de Botânica, enquanto a Professora 3 também se referiu a esses últimos, porém acrescentando informações sobre outros tipos de conhecimentos (o que, de certa forma, reproduziu a estrutura das aulas das disciplinas comentadas previamente). O Gráfico 2 apresenta a porcentagem de Conhecimentos Base identificados nas falas das professoras durante as videoaulas das Disciplinas 1 e 2. As 10 videoaulas da Disciplina 1 apresentaram um total de 929 excertos (ou

“unidades de contexto”, segundo Bardin, 2011) e as 3 videoaulas da Disciplina 2 totalizaram 484 excertos.

**Gráfico 2 - Porcentagem de Conhecimentos Base identificados nas falas das professoras durante as videoaulas das Disciplinas 1 e 2.**



**Fonte:** elaborado pelas autoras.

A seguir, apresentamos alguns trechos das videoaulas que dão suporte a essas observações. Neles, “VDA” se refere à “videoaula” e os números se referem às unidades de contexto estabelecidas a partir da proposta de Bardin (2011). Logo, “VDA1.33”, por exemplo, significa “Videoaula 1, fragmento 33”:

**Professora 1:** VDA1.33 *Além de herdarem a clorofila A, as plantas verdes produziram, evolutivamente, ganharam, de uma forma evolutiva, a clorofila B.* (Trecho classificado como possibilidade do desenvolvimento do Conhecimento de Conteúdo do licenciando).

**Professora 3:** VDA13.41 *Outra ideia interessante para aproximar as plantas do cotidiano do estudante é pensar nas representações botânicas, a relação que a Botânica pode ter com a Arte.* (Trecho classificado como possibilidade do desenvolvimento do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo do licenciando).

Já, por meio das análises das entrevistas, novamente, observa-se que as formadoras consideram o desenvolvimento do Conhecimento do Conteúdo/CCon (conceituais, procedimentais e atitudinais) um dos propósitos para a formação de licenciandos em Botânica/Biodiversidade Vegetal, permitindo a estes maior capacidade para a elaboração de suas aulas sobre a temática e a sensibilização sobre a preservação e a conservação da Biodiversidade Vegetal. A Professora 3, além do CCon, também cita

Conhecimentos Base e a formação docente: concepções de formadoras sobre as aulas de Botânica na Educação a Distância outros CB. Nos trechos a seguir apresentamos algumas falas das formadoras que evidenciam esses aspectos. Assim, conforme Bardin (2011), os fragmentos são identificados inicialmente por “ENT” (se referindo à entrevista), em seguida pela identificação da professora autora da fala (P1 ou P2 ou P3) e, por fim, pela numeração que permite localizar o trecho dentro da transcrição realizada. Logo, o fragmento “ENTP2.2.1”, por exemplo, significa “Entrevista com Professora 2, pergunta 2, fragmento 1”.

**Professora 2:** ENTP2.1.1 *Eu acho que ele tem que ter conhecimento teórico! Fato! Porque existe uma certa ideia de que conceitos não são importantes. Eu acho que conceitos são importantes porque eles não sendo trabalhados, você tem o conhecimento errôneo, então, você cria um conhecimento capenga, né? Sobre o desenvolvimento do CCon conceitual do licenciando.*

**Professora 1:** ENTP1.1.13 [...] *porque sabendo ou conhecendo que existe uma diversidade, a gente consegue entender e respeitar essa diversidade.* Sobre o desenvolvimento do CCon atitudinal do licenciando.

**Professora 3:** ENTP3.1.1 *Bom, hoje em dia, a gente fala muito sobre a questão da conservação do meio ambiente, sobre a importância de preservar os recursos para a geração futura, que tá bem relacionado com a questão da sustentabilidade, né? E eu acho que para você preservar esse meio ambiente, você tem que criar algum tipo de vínculo com ele. Certamente, um dos vínculos que você pode criar é através do conhecimento, né? Sobre o desenvolvimento do CCon atitudinal do licenciando*

**Professora 3:** ENTP3.1.3 *Então, eu diria que, na formação inicial, a gente acaba trabalhando muito isso: o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo, o Conhecimento Pedagógico e o Conteúdo, mas a gente também pode sim ir um pouquinho além e abordar a questão, por exemplo, dos conhecimentos mais relacionados ao contexto e ao aluno propriamente dito.* Sobre o desenvolvimento dos CB de um licenciando.

Quando questionadas sobre como as aulas da graduação devem ocorrer para que tais conhecimentos sejam desenvolvidos pelos licenciandos, as Professoras 1 e 2, além da apresentação das informações aos estudantes, comentaram sobre a necessidade da parte prática, capaz de desenvolver conteúdos procedimentais (e atitudinais, no caso de uma visita a um jardim, por exemplo). A Professora 3, por sua vez, citou a necessidade de os licenciandos desenvolverem outros CB (para além do conteúdo) a partir da elaboração de sequências didáticas sobre um tópico:

**Professora 1:** ENTP1.2.9 [...] *Essencialmente tem que ter prática, seja ela como for, no sentido: muitas vezes, a gente imagina a prática como tendo um laboratório, mas o que eu me refiro é a prática de experimentação [...] a prática pode ser no jardim com um vaso, na sala, mas ter essa experimentação [...] então, acho que a prática possibilita, não garante, mas possibilita, talvez, maiores chances de você fugir de um conhecimento modelo, único, padrão porque é nesse sentido: você vai ter que abrir uma flor, por exemplo. Se a pessoa não tem a prática, talvez, a habilidade, a primeira vez ela vai rasgar. Aí, ela vai perceber que rasgando não resolve. Aí, ela vai testar várias, vai experimentar várias formas para poder achar aquela estrutura, entender aquela estrutura, tentar observar melhor.* Sobre o desenvolvimento dos CCon procedimental e atitudinal.

**Professora 2:** ENTP2.2.3 *É muito difícil você pensar que um professor consiga estimular seus alunos a fazer coisas, as quais ele não tem o hábito desenvolvido ali, de conhecimento, de postura, né? [...] então, na minha cabeça, os cursos de Licenciatura, quando a gente fala em Ciências Naturais, Ciências da Naturezas, na*

*Biologia, eles devem ser, ou têm que ter, em algum momento, práticas! Sobre o desenvolvimento do CCon procedimental.*

**Professora 3:** ENTP3.2.5 [...] *trabalhar os conhecimentos que a gente quer desenvolver, mas talvez não só os de conteúdo disciplinar, né? Eu acho que na fala do próprio professor a gente já pode, de alguma forma, intercalar com os outros tipos de conhecimento [...] eu busco sempre dar atividades para o aluno desenvolver estratégias, desenvolver uma sequência didática referente ao ensino de Biodiversidade Vegetal, por exemplo. Sobre o desenvolvimento do CCon e de outros CB.*

Sobre os objetivos das aulas, as professoras enfatizaram a importância de se apresentar um panorama geral das plantas por meio do enfoque evolutivo (desenvolvimento do CCon). A Professora 3 também menciona a necessidade de os licenciandos fazerem relação com o ensino desses tópicos:

**Professora 1:** ENTP1.3.3 *A decisão evolutiva, então, deveríamos adotar a nova classificação de plantas, desde alga vermelha, que em pouquíssimos livros aparece.*

**Professora 2:** ENTP2.3.1 *A gente tinha que mostrar todas as plantas em 60 horas, né?!*

**Professora 3:** ENTP3.3.1 [...] *definir os organismos fotossintetizantes, diferenciar de planta, identificar as características, né? Identificar os grandes grupos, uma abordagem bem evolutiva, e falar um pouco sobre as dificuldades e as possibilidades do ensino de Botânica.*

A ênfase dada pelas docentes ao desenvolvimento do CCon dos licenciandos possivelmente ocorreu devido à carga horária estabelecida pelos organizadores dos Cursos 1 e 2 para suas disciplinas. As Professoras 1 e 2, após conversas com a coordenação do Curso 1, conseguiram equiparar a carga horária da Disciplina 1 à carga da disciplina de Zoologia (também integrante deste Curso). Com isso, as formadoras conseguiram garantir que os “conteúdos mínimos” (segundo elas) fossem apresentados aos licenciandos. A Professora 3, por sua vez, também relatou dificuldades com a carga horária da Botânica no Curso 2 (apenas 3 das 28 aulas da Biologia Geral):

**Professora 2:** ENTP2.4.2 *No curso que a gente participou [Curso 1], esse foi um dos pontos que a gente mais brigou: para que existisse, naquele curso, na época em que a gente foi contatada e discutiu um pouquinho sobre a participação, tanto que a Botânica lá previa uma disciplina de 30h para toda a Botânica e a gente discutiu e tentou argumentar e conseguimos que a disciplina fosse equivalente a outras de Zoologia, por exemplo, e passou a ser uma disciplina de 60h. Então, ela ganhou o dobro do espaço no material e nas coisas.*

**Professora 1:** ENTP2.4.9 *Nós chegamos a discussões consenso de brigar para uns espaços maiores para poder garantir, de alguma forma, um conteúdo mínimo para aquele licenciando naquele curso à distância. Botânica foi um desses.*

**Professora 3:** ENTP3.4.1 *Olha, eu gostaria que essa disciplina tivesse três bimestres, né? E só foi um! A gente teve três aulas para falar sobre diversidade vegetal. [...] Então, eu discuti com eles durante três aulas, então, é muito pouco, né?*

Neste quadro, também percebemos que as escolhas dos recursos do AVA pelas docentes (assim como o foco no CCon) foram impactadas pelas concepções destas sobre a formação de um licenciando por meio da EAD. Logo, as Professoras 1 e 2, deram ênfase às ferramentas capazes de



Conhecimentos Base e a formação docente: concepções de formadoras sobre as aulas de Botânica na Educação a Distância desenvolver o CCon, o que está em sintonia com os objetivos da Disciplina 1 (Quadro 1 – Metodologia), enquanto a Professora 3 tentou diversificar os recursos, de forma a desenvolver outros Conhecimentos Base (também em sintonia com os objetivos da Disciplina 2- Quadro 2, seção Metodologia):

**Professora 2:** ENTP2.5.7 *Todas as dez semanas tinham atividades teóricas, leitura, perdão, não atividade teórica! Leitura! Tinha, na maior parte teve uma videoaula associada [...] exercícios, então, ao longo do tempo todo, dentro daquele capítulo e finalizava, digamos assim: vai a cereja do bolo no final da semana, que era uma prática em relação ao assunto daquela semana.*

**Professora 3:** ENTP3.5.5 *Mas a gente não pode restringir a Educação a Distância nas videoaulas. [...] As leituras dos artigos, então, eu sempre vou colocar um texto básico, por exemplo, sobre Botânica mesmo, sobre Classificação Vegetal, Evolução, acompanhado de textos da área de Educação, principalmente de ensino de Ciências e Biologia, que falem sobre algum aspecto relacionado ao ensino.[...]Então, sendo só o EAD, eu acho essencial que o professor, que tá dando a disciplina, ir para um laboratório, né? [...] mas eu também ensinei como fazer exsicata caseira e eu pedi para os estudantes fazerem um herbário, né? [...] não tive o encontro presencial com eles, mas eles fizeram uma atividade prática que os tutores chamaram de “herbário virtual”.*

Sobre a diferença do ensino presencial e à distância, as Professoras 1 e 2 destacaram o fato de a EAD exigir maior protagonismo e autonomia do estudante, enquanto a Professora 3 ressalta as diferenças da interação, do tempo dedicado ao estudo pelo aprendiz, assim como o perfil desse último:

**Professora 1:** ENTP1.6.9 *[...]talvez o EAD, por ser uma questão que depende muito mais do aluno.*

**Professora 2:** ENTP2.6.2 *[...]O presencial permite a passividade muito mais né? O EAD não.*

**Professora 3:** ENTP3.6.7 *[...] O tipo de interação é diferente, mas eu acho que, na EAD, você pode ter uma interação maior, por incrível que pareça [...] eu acho que também o tempo que você tá em contato com os alunos, no ambiente virtual, teoricamente, o tempo é limitado [...] então, você tem que pensar: ele tem lá, o tempo de ver uma videoaula...quanto que ele vai ter? Uma hora para fazer tudo aquilo? Lidar com os tempos é muito diferente [...] então, o estudante acaba tendo...a maioria trabalha, a maioria tá na segunda graduação.*

Por fim, as professoras consideraram que a EAD é capaz de auxiliar os estudantes a desenvolverem seus conhecimentos relacionados à inserção das tecnologias no ensino:

**Professora 1:** ENTP1.7.3 *Então, eu acho que as gerações que vão se inscrever em cursos EAD são gerações mais novas, obviamente. Os mais jovens vão se inscrevendo, então, eles vão ter mais facilidade para usar aquele instrumento para sua própria aprendizagem. Como eu suponho que, para essa geração, vai ser mais fácil também usar aquela ferramenta com os seus alunos porque, para ele, não vão ser dois aprendizados.*

**Professora 3:** ENTP3.7.5 *[...] só do licenciando estar imerso naquele universo [...] ele vai, necessariamente, aprender coisas básicas, como enviar uma atividade, enviar um e-mail, participar, ainda que pouco, de algum fórum, em alguma hora.*



## Discussões

Tendo em vista os resultados da seção anterior, e retomando a estrutura das disciplinas apresentada na seção Metodologia (Quadros 1 e 2), um primeiro aspecto que nos chama atenção diz respeito à apresentação dos objetivos das aulas: é possível notar que, no caso da Disciplina 1, as Professoras 1 e 2 os apresentaram, em grande parte, com a perspectiva do professor, isto é, partindo daquilo que elas desejavam ensinar para os licenciandos. Isso pôde ser detectado por meio dos verbos utilizados pelas docentes, como “Apresentar”, “Caracterizar”, “Destacar”, outros (Quadro 1). Já no caso da Disciplina 2, os objetivos de ensino foram apresentados pela Professora 3 a partir da perspectiva de aprendizagem do estudante, por exemplo: “*Que o aluno seja capaz de*”, “*Que possa refletir*”, “*Que reconheça*”, dentre outros (Quadro 2).

Partindo-se disso, percebemos indícios que aproximam as concepções das Professoras 1 e 2 àquilo que Gil (1997) define como “processo de ensino”, que acontece quando o educador coloca seu empenho no ato de ensinar, julgando importante fornecer informações para os estudantes. A nosso ver, isso explica o foco dado ao CCon pelas educadoras ao longo das aulas (Quadro 5 e Gráficos 1 e 2 acima). Vale dizer que essa concepção é bastante presente entre professores de Ensino Superior, conforme evidenciam Padilla e Garritz (2015), e pode ter relação com o próprio histórico de formação desses docentes: conforme explicam Abell *et al.* (2009), os cursos de pós-graduação acadêmicos ainda são os principais meios de formação dos docentes de Ensino Superior, sendo que a maioria desses programas priorizam a formação de um especialista em determinada área do conhecimento (ênfatisando o domínio do conteúdo e das habilidades relacionadas à pesquisa), o que poderá ser reproduzido em sua futura prática educativa.

Sobre a Professora 3, observamos indícios que a aproximam daquilo que Gil (1997) remete ao processo de aprendizagem, que acontece quando o foco é o educando. Como evidências, destacam-se a forma de apresentação dos objetivos das aulas na Disciplina 2, comentados anteriormente, e a maior interlocução dada pela educadora ao desenvolvimento dos outros Conhecimentos Base pelos licenciandos (Quadro 5 e Gráficos 1 e 2 acima). Neste cenário, acredita-se que a vivência profissional dessa docente (como sua atuação prévia no Ensino Básico, além de suas pesquisas terem foco no ensino de Botânica – seção “Metodologia”) pode ter contribuído para isso.

Neste contexto, a ênfase dada ao desenvolvimento do Conhecimento do Conteúdo dos licenciandos não deve ser encarada, em um primeiro momento, como algo negativo, uma vez que está em sintonia com a literatura da área. Özden (2008), por exemplo, ressalta que saber o assunto a ser ensinado, além de possibilitar a abordagem correta dos tópicos das aulas, permite ao educador

Conhecimentos Base e a formação docente: concepções de formadoras sobre as aulas de Botânica na Educação a Distância escolhas mais assertivas de estratégias e recursos de ensino, tendo em vista a aprendizagem do estudante. No entanto, conforme defendem Daehler *et al.* (2015), é importante que os demais Conhecimentos Base também sejam abordados, de forma frequente e integrada, durante a formação dos licenciandos, permitindo a eles práticas educativas mais condizentes com as atuais demandas do ensino (como aproximação dos temas ao universo do aprendiz, protagonismo do aluno e o desenvolvimento de competências e habilidades capazes de torná-lo mais participativo na vida em sociedade). Nesse aspecto, julgamos pertinente que tais conhecimentos sejam mais presentes nas edições futuras dessas disciplinas ou mesmo em outros contextos de natureza semelhante a esta aqui investigada.

Sobre o CCon procedimental e atitudinal, detectamos que as três formadoras os consideram importantes para a formação de licenciandos em Botânica/Biodiversidade Vegetal. Como justificativa, elas destacam a necessidade deles desenvolverem habilidades e competências relacionadas ao “fazer científico” (como a observação e a experimentação). Assim, observa-se que as concepções apresentadas pelas docentes a respeito das atividades práticas presenciais na EAD estão em sintonia com o que pesquisadores defendem como importante, inclusive para temáticas presentes no ensino de Ciências (ex.:Crippen *et al.*, 2013; Fraser, 2017). Portanto, considera-se que apesar desses tipos de atividade se defrontarem com obstáculos para sua efetiva execução na EAD (CRIPPEN *et al.*, 2013), é fundamental que se busque meios de concretizá-las, já que o trabalho em laboratório é uma das principais formas de se promover o ensino por investigação, permitindo ao licenciando uma maior compreensão sobre a natureza da Ciência (Fraser, 2017), fundamental para a Educação Científica. Especificamente sobre a Botânica, também pode-se afirmar que tais atividades são essenciais, principalmente quando se pensa que algumas delas (como as saídas de campo) podem ser boas aliadas para a superação de alguns desafios encontrados no ensino da temática, como a Impercepção Botânica (Ursi *et al.*, 2021), por exemplo. Ademais, elas podem contribuir para o desenvolvimento de atitudes mais favoráveis à preservação e à conservação da flora pelos indivíduos, conforme algumas pesquisas têm reportado (ex.: Ursi *et al.*, 2018).

Ainda sobre as escolhas pedagógicas realizadas pelas docentes e o foco no desenvolvimento do CCon (conceitual, atitudinal e procedimental), detectamos que a carga horária estabelecida para as disciplinas contribuiu para que esse cenário ocorresse. As respostas das professoras à quarta pergunta da entrevista chamaram nossa atenção por, pelo menos, dois motivos. O primeiro, relacionado à negligência da Botânica nas propostas curriculares (inclusive na nova Base Nacional Comum Curricular/ BNCC), o que também é apontado por Hershey (1996) e Freitas *et al.* (2021), cenário que

tem impactado negativamente as aulas sobre a Biologia Vegetal nas escolas. O segundo ponto de destaque refere-se ao fato de o Curso 1, em um primeiro momento, ter apresentado carga horária superior para a Zoologia, o que demonstra como o “zoochauvinismo” (conforme explicação de Balas e Momsen, 2014) também se faz presente no contexto do Ensino Superior. Um dos resultados desse cenário, caso não houvesse a equiparação das cargas horárias das referidas disciplinas, seria a possível ênfase dada pelos licenciandos para o aprendizado da Zoologia em suas futuras aulas na escola básica, perpetuando o lamentável ciclo vicioso do ensino da Biologia Vegetal, conforme explicam Salatino e Buckeridge (2016). Dessa maneira, reforça-se a necessidade de os cursos promotores da formação docente nas áreas das Ciências e Biologia (seja presencial ou EAD) se atentarem a esses aspectos.

Sobre os recursos escolhidos pelas docentes para suas aulas nos AVA, percebemos que elas tentaram diversificá-los, o que consideramos positivo, tendo em vista o que Masetto (2003) assevera sobre a necessidade de o educador do Ensino Superior variar suas abordagens de ensino visando alcançar os diferentes objetivos propostos para a aprendizagem dos estudantes. No entanto, detectou-se, no caso das Professoras 1 e 2, o foco em instrumentos capazes de *apresentar, demonstrar e fixar* informações, como textos, exercícios e videoaulas, sendo estas um dos recursos mais utilizados pelas formadoras – o que se aproxima das ideias defendidas por Arroio e Giordan (2006), citadas previamente. A Professora 3, por sua vez, apesar de também considerar as videoaulas necessárias para a abordagem dos tópicos nos cursos à distância, mencionou ter se sentido desconfortável com o uso excessivo destas na Disciplina 2, evidenciando que tal educadora, possivelmente, tentava evitar a ênfase no CCon. Partindo-se disso, conforme defende Fraser (2017), o uso exclusivo de ferramentas focadas na apresentação de informações (como é o caso das videoaulas e dos textos, por exemplo), não garante o desenvolvimento de outros tipos de conhecimentos e habilidades igualmente importantes para a formação de um licenciando em Ciências à distância, o que precisa ser revisto pelas iniciativas da modalidade EAD.

Sobre o desenvolvimento dos conhecimentos tecnológicos, conforme mencionado previamente, estudos (como os de Alayyar *et al.*, 2012) detectaram ganhos maiores em atitudes e habilidades tecnológicas de professores que participaram de cursos semipresenciais quando comparados àqueles que participaram apenas de cursos presenciais, o que vai ao encontro das concepções apresentadas pelas formadoras. Entretanto, ressalta-se que o simples fato de estar imerso em um Ambiente Virtual de Aprendizagem não é suficiente para fazer com que o licenciando aprenda como utilizar tais recursos para fins de ensino. Dessa maneira, conforme Koehler *et al.* (2013), os formadores precisam

Conhecimentos Base e a formação docente: concepções de formadoras sobre as aulas de Botânica na Educação a Distância  
estar atentos a esses aspectos, permitindo que os futuros professores aprendam a utilizar pedagogicamente as “tecnologias”, superando a abordagem tecnocêntrica.

Sobre as diferenças entre a formação presencial e aquela que ocorre à distância, as Professoras 1 e 2 mencionaram, principalmente, o perfil do aluno, considerando necessário que o licenciando da EAD seja mais protagonista e autônomo em sua aprendizagem, o que está em sintonia com algumas investigações desse campo (ex.: Vieira *et al.*, 2020). Entretanto, conforme destacam Palloff e Pratt (2004), para que a aprendizagem autônoma aconteça, é necessário que o discente da EAD seja capaz de organizar o tempo destinado aos estudos, estabelecer prioridades, manifestar suas dúvidas, interagir com os colegas e professores, compartilhar informações, utilizar de forma segura as ferramentas tecnológicas, dentre outras. Diante disso, Lubian *et al.* (2016) comentam que, pelo fato desses alunos, em muitos casos, serem adultos e, geralmente, possuírem um emprego e demandas profissionais, eles tendem a realizar uma aprendizagem passiva, apenas executando o que lhes é solicitado. Assim, ressalta-se a necessidade de o formador da EAD auxiliar o estudante nesses aspectos, ajudando-o a desenvolver autonomia e a buscar conhecimento, tornando-o mais protagonista de seu aprendizado. A Professora 3, por sua vez, também cita outras diferenças, como a interação e o tempo que o estudante se dedicará às atividades, o que encontra respaldo na literatura da área (ex.: Costa, 2017). Possivelmente, a docente apresenta um conhecimento mais aprofundado sobre o público dessa modalidade por ter o eixo da EAD como um dos temas de sua carreira como pesquisadora.

Sobre o contexto específico da modalidade à distância, Belloni (2001) ressalta que o professor do curso presencial, atuando na EAD, precisa compreender que: i) deverá sair da condição de mestre para parceiro, atendendo o estudante quando este sentir necessidade; ii) há a necessidade de atualização ampla; iii) deverá utilizar diferentes recursos para a aprendizagem do aluno; d) o conhecimento deve ser uma construção coletiva e o trabalho em equipes é recomendável; iv) dentre outras possibilidades. Apesar disso, Mill (2012) destaca que, nem sempre, acontece a formação do formador, sendo que este aprende a atuar em cursos à distância a partir da própria prática nessa modalidade (“metaformação”), cenário que se confirmou para o caso das professoras-autoras das Disciplinas 1 e 2 aqui investigadas.

Partindo-se desses aspectos, é fundamental que se promova a formação do formador de cursos à distância, tendo em vista as especificidades da modalidade (obs.: a formação do formador do ensino presencial é igualmente importante, a nosso ver. No entanto, nesta investigação nosso foco foi o professor da EAD). Com isso, e concordando com as observações de Barbosa (2019b), julgamos

pertinente que tal formação possua modelos pedagógicos que visem à construção do conhecimento do aluno e que se busque estratégias de aprendizagem adequadas aos novos contextos, proporcionando acolhimento ao formador da EAD. Ademais, conforme sugere Costa (2017), destaca-se a necessidade de cursos voltados à usabilidade de Ambientes Virtuais de Aprendizagem, à escrita de material didático *online*, à linguagem audiovisual e às técnicas de fala, à gravação de aulas em estúdio, entre outras possibilidades.

## Considerações finais

Este trabalho se soma a outros estudos que têm a finalidade de contribuir para o aprofundamento dos conhecimentos sobre a formação do docente em Botânica/Biodiversidade Vegetal por meio de cursos à distância. No entanto, é importante que novas investigações com foco semelhante sejam realizadas, visando a ampliação das reflexões aqui iniciadas (inclusive a partir da perspectiva das outras áreas do conhecimento biológico, possibilitando comparações com o contexto da Biologia Vegetal).

Identificamos os Conhecimentos Base contemplados em duas disciplinas sobre Botânica/Biodiversidade Vegetal, as quais foram desenvolvidas por meio da EAD. Além disso, tentamos identificar as concepções das professoras formadoras (autoras das disciplinas) sobre esses aspectos, assim como buscamos traçar possíveis relações entre tais concepções e as escolhas pedagógicas realizadas pelas docentes.

Partindo-se disso, podemos tecer algumas observações a respeito desta pesquisa. Primeiramente, a respeito da metodologia adotada nesta investigação, destacamos que assim como outros pesquisadores (ex.: Voogt *et al.*, 2013), encontramos dificuldades para a delimitação dos Conhecimentos Base pelo fato destes serem interrelacionados. Isso significa que foi desafiador estabelecer os limites de cada tipo de conhecimento e, por isso, nos atentamos às explicações de Graça (1997), optando por realizar tal processo por meio de inferências, de forma semelhante ao que é realizado em outros estudos com foco semelhante. Assim, acreditamos que nossas categorizações foram suficientes para atender os objetivos da presente investigação.

Sobre o desenvolvimento dos Conhecimentos Base (CB) dos licenciandos e, conseqüentemente, sobre as escolhas pedagógicas realizadas pelas formadoras (estratégias e recursos didáticos), identificamos o foco no Conhecimento do Conteúdo (CCon) e no uso de ferramentas capazes de abordá-los (como textos e videoaulas), especialmente no caso das Professoras 1 e 2. Esses resultados estão em sintonia com outros estudos e reforçam a necessidade de os cursos promotores

Conhecimentos Base e a formação docente: concepções de formadoras sobre as aulas de Botânica na Educação a Distância da formação docente se atentarem para o desenvolvimento e integração dos demais CB dos futuros educadores, igualmente importantes para a adequada prática pedagógica destes.

Sobre as estratégias e recursos didáticos utilizados para a abordagem da Botânica, estudos recomendam o uso de aulas práticas presenciais (capazes de desenvolver os conteúdos procedimentais e atitudinais dos licenciandos, para além dos conceituais), citadas pelas formadoras, além de ferramentas que promovam maior protagonismo do licenciando e maior interação entre este, professor/tutor e demais colegas de curso (ex.: fóruns, *chats*, *wikis*, dentre outros). Dessa forma, observou-se que esses últimos aspectos ocorreram com pouca frequência nas disciplinas investigadas, reduzindo as oportunidades dos licenciandos ampliarem suas habilidades tecnológicas, tendo em vista que os Ambientes Virtuais de Aprendizagem podem ser promissores nesse sentido, conforme apontado por Alayyar (2012).

Sobre a grade curricular da Botânica, detectamos, em ambos os cursos, pequenos espaços destinados a esta, inclusive com a presença do “zoochauvinismo”, no caso do Curso 1. Logo, reafirmamos a importância de a Biologia Vegetal estar adequadamente inserida nos documentos curriculares, dada sua importância ecológica, social, política e econômica para a construção de uma sociedade com atitudes mais sustentáveis.

Por fim, e sem encerrarmos o debate, é importante que os cursos promotores da formação docente pela EAD desenvolvam propostas que estejam em sintonia com as expectativas do público-alvo. Para isso, investir na formação do formador é essencial, uma vez que os cursos à distância possuem especificidades, exigindo desse educador competências distintas daquelas do ensino presencial, aspectos também defendidos pela literatura da área.

## Referências

ABELL, S. K.; PARK, M. A.; HANUSCIN, D. L.; LEE, M. H.; GAGNON, M. J. Preparing the next generation of science teacher-educators: A model for developing PCK for teaching science teachers. **Journal of Science Teacher Education**, v. 20, n.1, p.77–93, 2009.

ALAYYAR, G. M.; FISSER, P.; VOOGT, J. Developing technological pedagogical content knowledge in pre-service science teachers: support from blended learning. **Australasian Journal of Educational Technology**, v. 28, n.8, p.1298-1316, 2012.

ARROIO, A.; GIORDAN, M. O Vídeo Educativo: Aspectos da Organização do Ensino. **Química Nova na Escola**, v.24, p.8-11, 2006.

BALAS, B.; MOMSEN, J. L. Attention “Blinks” Differently for Plants and Animals. **CBE — Life Sciences Education**, v.13, p.437–443, 2014.



BARBOSA, P. P. **Licenciatura EAD em Ciências e Biodiversidade Vegetal**: bases de conhecimento docente, crenças de formadores, percepções e produções de estudantes. 2019. Tese (Doutorado em Botânica) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019a. Acesso em: 2024-08-18.

BARBOSA, P. P. **Metodologias ativas para o docente no ensino superior**. 1. ed. SAO PAULO: SENAC São Paulo, 2019b. v. 1. 138p.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa, Portugal: Edições 70, 2011.

BELLONI, M. L. **Educação à distância**. 2. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2001.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **O que é educação a distância?** Brasília, DF: MEC, 2018.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Relatório de Pesquisa**: "Resposta Educacional à pandemia de covid-19 no Brasil - Educação Superior" - 2021. Brasília, DF: Inep, 2023.

COSTA, V. G. Professores formadores da Licenciatura na Educação a Distância (EaD): formação, identidade e trabalho. **Educação em Foco**, v. 20, n. 30, p. 125-146, 2017.

CRIPPEN, K. J.; ARCHAMBAULT, L. M.; KERN, C. L. The Nature of Laboratory Learning Experiences in Secondary Science Online. **Research in Science Education**, v.43, n.3, p.1029-1050, 2013.

DAEHLER, K.R.; HELLER, J. I.; WONG, N. Supporting growth of Pedagogical Content Knowledge in Science. In.: BERRY, A.; FRIEDRICHSEN, P.; LOUGHRAN, L. (Eds.). **Re-examining Pedagogical Content Knowledge in Science Education**. Routledge: New York, 2015, p.45-59.

FIORAVANTI, C. A maior diversidade de plantas do mundo. **Pesquisa FAPESP**, São Paulo, n.241, p.42-47, 2016.

FRASER, W. J. Science teacher educators' engagement with Pedagogical Content Knowledge and scientific inquiry in predominantly paper-based distance learning programs. **Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE**, v.18, n.4, p.35-51, 2017.

FREITAS, K. C.; VASQUES, D. T.; URSI, S. Panorama da abordagem dos conteúdos de Botânica nos documentos norteadores da Educação Básica Brasileira. In.: VASQUES, D. T.; FREITAS, K. C. K; URSI, S. (Orgs.) **Aprendizado ativo no Ensino de Botânica**, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo P, 2021, p.30-51.

GIL, A. C. *Metodologia do ensino superior*. Atlas, 1997.

GRAÇA, A. B. S. **O conhecimento pedagógico do conteúdo no ensino de basquetebol**. Tese (Doutorado em Ciências do Desporto) – Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física, Universidade do Porto, Portugal, p.397. 1997.



Conhecimentos Base e a formação docente:  
concepções de formadoras sobre as aulas de Botânica na Educação a Distância

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

KOEHLER, M. J.; MISHRA, P.; CAIN, W. What Is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)? **Journal of Education**, v.193, n.3, p.13-19, 2013.

KOEHLER, M. J.; MISHRA, P. Introducing TPACK. In.: HERRING, M. C.; KOEHLER, M.J.; MISHRA, P. (Eds.). **The handbook of technological pedagogical content knowledge (TPCK) for educators**, Mahwah, United States of America: Lawrence Erlbaum Associates, 2008, p.3–29.

KONRATH, M. L. P.; TAROUÇO, L. M. R.; BEHAR, P. A. Competências: desafios para alunos, tutores e professores da EaD. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v.7, n.1, p.1-10, 2009.

KOSTER, B.; REKELMANS, M.; KORTHAGEN, F.; WUBBLES, T. Quality requirements for teacher educators. **Teaching and Teacher Education**, n.21, p.157–176, 2005.

LANKSHEAR, C.; KNOBEL, M. **Pesquisa Pedagógica: do projeto à implementação**. (Trad.M.F.Lopes). Porto Alegre, RS: Artmed, 2008.

LUBIAN, R. B.; ROVER, A.; MELLO, R. O.; TONIAL, G. O perfil do aluno em cursos a distância: um estudo na Universidade do Oeste de Santa Catarina. **Unoesc & Ciência– ACHS**, v.7, n.1, p.69-78, 2016.

MASETTO, M. T. **Competência pedagógica do professor universitário**. Summus, 2003.

MILL, D. **Docência virtual: uma visão crítica**. Campinas, SP: Papyrus, 2012.

MORAIS, R. M.; LUZ, R.; EUGÊNIO, B. G. Os Usos e Papéis dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem e Ferramentas Tecnológicas: uma Análise dos Trabalhos do ENPEC sobre Educação a Distância. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, e29022, p.1–28, 2021.

MOUZA, C. Developing and Assessing TPACK: among Pre-Service Teachers A Synthesis of Research. In.: HERRING, M. C.; KOEHLER, M.J.; MISHRA, P. (Eds.). **Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) for Educators**, New York, United States of America: Routledge, 2016, p.169-190.

PADILLA, K.; GARRITZ, A. Tracing a research trajectory on PCK and Chemistry university professors' beliefs. In.: BERRY, A.; FRIEDRICHSEN, P.; LOUGHRAN, J. (Eds.). **Re- examining Pedagogical Content Knowledge in Science Education**, Routledge: New York, 2015, p.75-87.

PALLOFF, R. M.; PRATT, K. **O aluno virtual: um guia para trabalhar com estudantes on- line**. Artmed, 2004.

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

SHULMAN, L. S. Those who understand: Knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, v.15, n.2, p.4-14, 1986.

SHULMAN, L. S. Knowledge and teaching: foundations of a new reform. **Harvard Educational Review**, v.57, n.1, p.1-22, 1987.

SHULMAN, L. S., SYKES, G. **A national board for teaching?** In search of a bold standard. A report for the task force on teaching as a profession. New York: Carnegie Corporation, 1986.

SILVA, J. R.S. **Concepções dos professores de botânica sobre ensino e formação de professores**. 2013. Tese (Doutorado em Botânica) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013. Acesso em: 2024-08-18.

URSI, S.; FREITAS, K. C.; VASQUES, D. T. Cegueira Botânica e sua mitigação. In.: VASQUES, D. T.; FREITAS, K. C. K; URSI, S. (Orgs.) **Aprendizado ativo no Ensino de Botânica**, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 2021, p. 12-30.

URSI, S.; BARBOSA, P. P.; SANO, P. T.; BERCHEZ, F. A. S. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos Avançados**, v.32, n.94, 2018.

VIEIRA, MAURICIO AIRES; CORTES, MARILICE; ABRAO, RUHENA KELBER. O perfil educacional dos estudantes da Educação a distância da Unipampa. **Revista Brasileira de Política e Administração da Educação**, v. 36, n. 3, p. 1029-1045, 2020.

VOOGT, J.; FISSER, P.; PAREJAROBLIN, N.; TONDEUR, J.; VANBRAAK J. Technological pedagogical content knowledge – a review of the literature. **Journal of Computer Assisted Learning**, n.29, p.109–121, 2013.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. ArtMed, 1998.



Os direitos de licenciamento utilizados pela revista Educação em Foco é a licença *Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International* (CC BY-NC-SA 4.0)

Recebido em: 03/03/2024  
Aprovado em: 05/09/2024