



INDICADORES DO ENSINO DE BOTÂNICA NOS CURSOS DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS BAIANAS: IMPLICAÇÕES PARA A FORMAÇÃO INICIAL DOCENTE

Indicators of botany teaching in biological sciences courses at public universities in Bahia: implications for initial teacher training

Darcy Ribeiro de Castro [dcastro@uneb.br]

*Departamento de Ciências Humanas e Tecnologias – DCHT XXIV
Universidade do Estado da Bahia (UNEB)
Rua João Guimarães, 1032, Xique-Xique, Bahia, Brasil*

Francisco de Assis Ribeiro dos Santos [fasantos@uefs.br]

*Departamento de Ciências Biológica
Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS)
Av. Transnordestina s.n., Novo Horizonte, Feira de Santana, Bahia, Brasil*

Robert Caetano [robert.esa@hotmail.com]

Renata Carvalho Santana [renatacarvalho.esa@gmail.com]
*Departamento de Ciências Humanas e Tecnologias – DCHT XXIV
Universidade do Estado da Bahia (UNEB)
Rua João Guimarães, 1032, Xique-Xique, Bahia, Brasil*

Charbel Niño El-Hani [charbel.elhani@gmail.com]

*Faculdade de Educação
Programa de Pós-graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências
Universidade Federal da Bahia (UFBA),
Avenida Reitor Miguel Calmon, s/n, Campus Canela, Salvador, Bahia, Brasil*

Resumo

Os cursos de formação de professores da Educação Básica em todo o país estão em processo de mudanças, incorporando as novas diretrizes estabelecidas com a legislação atual. Este estudo tem como objetivo a análise de indicadores que impactam na qualidade do ensino de botânica nos cursos de Ciências Biológicas das universidades públicas baianas com vistas a contribuir com a formação docente inicial dos licenciados. Envolveu um trabalho quali-quantitativo mediante estudo documental dos Projetos Pedagógico de Cursos-PPCs dos cursos. Os dados foram categorizados, processados e analisados qualitativamente e, depois, quantitativamente por meio de estatística básica e dos softwares Excel. Verificou-se que apenas os Cursos de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) e da Universidade Federal do Oeste Baiano (UFOB) estão com os PPCs reformulados de acordo com a legislação vigente. Os indicadores, em geral, implicam em dificuldades operacionais para abordagem de conteúdos específicos de botânica para os quais demandam o uso de estratégias de ensino funcionais para a formação inicial docente.

Palavras-Chave: Projetos Pedagógicos de Curso; Diretrizes Curriculares Nacionais; Formação Inicial; Estratégias de Ensino.

Abstract

Basic Education teacher training courses across the country are in the process of changing, incorporating the new guidelines established with the current legislation. This study aims to analyze indicators that impact the quality of botany teaching in biological sciences courses of public universities in Bahia with a view to contributing to the initial teacher education of graduates. It involved a qualitative-quantitative work through documentary study of the Pedagogical Projects of Courses - PPCs of the courses. The data were categorized, processed and analyzed qualitatively and then quantitatively through basic statistics and Excel software. It was found that only the Biological Sciences Courses of the State University of Feira de Santana (UEFS) and the Federal University of Oeste Baiano (UFOB) are with the PPCs reformulated according to the current legislation. The indicators in general imply operational difficulties to approach specific contents of botany for which they require the use of functional teaching strategies for initial teacher training.

Keywords: Pedagogical Projects of Course; National Curriculum Guidelines; Initial training; Teaching Strategies.

INTRODUÇÃO

Desde o início do século XX, algumas críticas têm sido indicadas pela pesquisa em educação e em ciências sobre a estruturação dos currículos em Ciências Biológicas fundamentados na História Natural¹. Nas últimas décadas, observaram-se críticas vinculadas também no aspecto das especializações das áreas biológicas, principalmente no que tange a “molecularização” inerente a conteúdo biológico ensinado a partir das universidades (Lucas, 2014). Estes são aspectos que, em linhas gerais, parecem implicar no distanciamento da formação de professores quanto à formação técnica e a sua atuação.

Refletir sobre a formação de professores compreende não só discussões sobre os espaços que eles são formados, como também na organização curricular das licenciaturas (Matos & Souza, 2018). Um dos desafios da formação em licenciatura em Ciências Biológicas é formar profissionais capazes de participar e refletir sobre as transformações ocorridas na sociedade, como também nos processos de criação e produção do conhecimento científico.

Alguns estudos indicam que o conhecimento botânico nos currículos das Licenciaturas em Ciências Biológicas é trabalhado de forma a levar à memorização de termos e conceitos, com grande foco em sistemas de classificação. Isto torna a botânica pouco palatável aos licenciandos(as), e atrapalha o processo de ensino aprendizagem (Silva & Sano, 2011; Silva, 2013; Leopoldo, 2018; Ornelas, 2021). Além disso, a abordagem fragmentada (com dissociação entre a teoria e a prática) e descontínua do ensino reflete em obstáculos para a formação inicial de professores(as) que, por sua vez, tendem a ter limitações quanto a contribuir mais efetivamente para o aprendizado significativo dos estudantes da Educação Básica sobre botânica.

Aspectos como a “cegueira botânica” (Wandersee & Schussler, 2002), que se refere a pouca visibilidade das plantas pela população em seu cotidiano, relaciona-se a uma negligência botânica que é agravada quando o(a) professor(a) apresenta limitação conceitual e/ou de saberes. Essa concepção se baseia na ideia de que conhecer o conteúdo, possuir habilidades e envolver a cultura são importantes para saber ensinar e ser um profissional docente (Gauthier *et al.*; 2013; Salatino & Buckeridge, 2016).

Os cursos de licenciatura, segundo a legislação brasileira, são os responsáveis pela formação inicial de professores para atuação no nível fundamental e médio, e devem corresponder ao que a legislação propõe em relação aos seus objetivos, formatos e duração (Cunha, 2013). Dessa forma, segundo Tardif (2002), o desafio de formar professores qualificados para a Educação Básica se amplia nestes novos tempos, que exigem cada vez mais professores capazes de ir além da transmissão de conteúdos conceituais, com o desenvolvimento de saberes que possam proporcionar ao seu aluno uma formação mais duradoura e integral, mediando o desenvolvimento das dimensões e habilidades/procedimentos e dos valores/attitudes. Assim, a busca de melhorias na qualidade do ensino deve permear a formação do docente e o docente já instituído em sua função educativa, que deve visar à criação de possibilidades para a produção do conhecimento no discente (Silva *et al.*, 2014).

A preocupação com o descompasso entre a teoria e a prática, a busca por uma formação inicial e continuada docente com a perspectiva de oportunizar um melhor aprendizado para os estudantes tem sido apresentada por pesquisadores em educação em ciência desde a década de 70 (Bejarano & Carvalho, 2003; Giannoto & Diniz, 2010; Leopoldo & Bastos, 2018; Costa *et al.*, 2019; Santos *et al.*, 2021). Para esses últimos autores, por conseguinte, as reclamações docentes sobre o desinteresse dos estudantes nas aulas, e desses em relação ao método de ensino usado especialmente nas aulas de fisiologia vegetal são constantes.

A formulação de estratégias voltadas para os aspectos da formação docente inicial, em conformidade com a legislação atual, especialmente tendo em vista que a nova legislação que reduziu a carga horária do conhecimento estritamente específico das licenciaturas e aumentou a parte pedagógica é um desafio principal. Para isso é necessário buscar conhecer sobre os indicadores ou condições disponibilizadas pelos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas que são ofertadas nas instituições de ensino superior públicas no âmbito do estado da Bahia.

A formação inicial é legislada pelas novas diretrizes nacionais para cursos de formação de professores, e às quais as Instituições de Educação Superior (IES) devem atender na proposição e atualização de seus cursos de Ciências Biológicas. Por essa razão, o presente trabalho teve como objetivo a análise de indicadores que impactam na qualidade do ensino de botânica nos cursos de Ciências Biológicas

¹A História Natural é considerada como primeira forma de ciência geral, baseada em descrições detalhadas e análise das diferenças entre os organismos (Krasilchick, 2011).

das universidades públicas baianas com vistas a contribuir com a formação docente inicial dos(as) licenciados(as).

METODOLOGIA

Este estudo abrange 14 Projetos Pedagógicos de Cursos (PPCs) de Licenciatura em Ciências Biológicas distribuídos em 7 universidades públicas (estaduais e federais) do estado da Bahia: Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS (um curso); Universidade do Estado da Bahia - UNEB (6 cursos: Alagoinhas, Barreiras, Caetité, Senhor do Bonfim, Paulo Afonso e Teixeira de Freitas); Universidade Estadual de Santa Cruz- UESC (um curso); Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB (3 cursos: Itapetinga, Jequié e Vitória da Conquista); Universidade Federal da Bahia-UFBA (2 cursos, diurno e noturno); Universidade Federal do Oeste da Bahia- UFOB (um curso) e Universidade Federal do Recôncavo da Bahia-UFRB (um curso).

Esse trabalho foi desenvolvido mediante pesquisa quali-quantitativa, do tipo documental a partir de um projeto de Licença Sabática desenvolvido na Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS, no primeiro semestre de 2021 com o título *Análise dos Projetos Pedagógicos dos Cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas da Bahia: foco no conhecimento Botânico*. Segundo Gil (2002), a pesquisa documental apresenta vantagens quanto a disponibilização e estabilidade de dados, permitindo a análise documental para levantamento de dados qualitativos (Lüdke & André, 2001) e quantitativos (Aires, 2015).

A análise documental foi efetuada nos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPCs) de Licenciatura em Ciências Biológicas, pois estes – os PPCs – são os documentos de maior importância nos cursos, uma vez que neles estão contidos todos os pressupostos teóricos, técnico-científicos que contribuem com a formação do respectivo profissional licenciado(a) em Ciências Biológicas.

A pesquisa documental consta em geral de duas etapas: recolha documental e a análise de conteúdo, buscando determinar os elementos (itens relacionados à qualidade do ensino) que fazem parte de fontes primárias ou secundárias, e, posteriormente, a redução de dados. Para isso, considera-se o problema para o qual se busca uma solução (análise de indicadores ou condições disponibilizadas pelos cursos). Consideraram-se como fontes primárias, para este estudo, os PPCs dos cursos, complementadas por informações obtidas através de e-mail e sites oficiais das universidades.

A redução de dados foi feita com a indicação de unidade de dados a partir tópicos representativos dos elementos contidos nos PPCs, e-mail e site oficiais: ofertas de cursos, organização curricular, componentes curriculares obrigatórios, instalações físicas e laboratoriais e componentes curriculares optativos. Aires (2015) assegura que a redução facilita a codificação e a categorização dos conteúdos.

A partir da redução de dados, a análise dos PPCs das instituições foi feita quanto a três aspectos: i) legais, para observação de atendimento às normas vigentes (MEC, 2015, 2019); ii) formacionais, para levantar a sua real contribuição na formação dos profissionais (professores de Ciências e Biologia), e iii) técnico-científicos no tocante à botânica, para diagnosticar sua atualização e profundidade científica. Efetuou-se a decomposição destes aspectos quanto aos seguintes indicadores da qualidade do ensino nos Cursos de Ciências Biológicas das universidades públicas da Bahia: 1. Atualização Curricular e da formação docente quanto à legislação vigente; 2. Turno/Oferta; 3. Duração do Curso; 4. Conteúdos Curriculares de Natureza Científico-Culturais (CCNCCs); 5. Componentes Curriculares; 6. Carga Horária de Botânica; 7. Referências Bibliográficas; 8. Docentes e a atualização da formação acadêmica; 9. Classe/Nível de Formação/Regime de trabalho; 10. Infraestrutura dos laboratórios de botânica; 11. Atualização quanto à legislação vigente; 12. Optativas/TODO; 13. Avaliação; 14. Relevância profissional e social.

Os dados foram categorizados a partir de uma ficha previamente elaborada na qual constavam informações relativas aos cursos e aos indicadores acima mencionados, processados e analisados qualitativamente e quantitativamente. A análise qualitativa foi efetuada comparativamente, e a quantitativa por meio de estatística básica e do software Microsoft Excel®, ambas posteriormente, seguidas de uma discussão de acordo com as referências apresentadas na área de ensino de botânica.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para os Cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas das Universidades Públicas da Bahia, discutiu-se sobre um total de 14 indicadores, a partir dos quais se buscou avaliar suas implicações para a qualidade do ensino em botânica como expresso, a seguir:

Atualização curricular e da formação docente quanto à legislação vigente

Em relação à legislação vigente, conforme os Projetos Pedagógicos de Cursos (PPCs) entre as 7 universidades (14 cursos de Ciências Biológicas), apenas a UEFS e a UFOB atendem à Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015 que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada (MEC, 2015). Nenhum dos cursos atende a Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). Os demais cursos ainda estão ativos conforme a Resolução CNE/CES 7, de 11 de março de 2002 que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para os cursos de Ciências Biológicas e da Resolução CNE/CP nº 01/2002 que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena.

Verificou-se que 43,18% dos docentes (25 num total de 88) das universidades públicas baianas têm formação inicial informada (no Lattes e PPCs) em Licenciatura na área de botânica e 28,40% deste total apresenta e/ou informa atualização técnico-científica na área de educação, sendo que para alguns (2), esta formação se encontra desatualizada. No que tange ao ensino dos Componentes Curriculares relacionados a botânica, essas universidades contam com atualização técnico-científica de 100% dos docentes na área. Assim, se observa que ao mesmo tempo em que tende a implicar em dificuldades operacionais para abordagem de conteúdos específicos dos cursos, devido ao menor quantitativo na formação docente em Licenciatura em Ciências Biológicas, por outro lado, disponibiliza uma possibilidade de contribuição para a formação técnica do profissional por conta da atualização docente na área específica. Destaca-se, porém, que docentes dos Cursos de Ciências Biológicas da UFRB e UFOB (mais recentes) se aproximam mais da formação pedagógica, possivelmente, em função do atendimento às exigências formativas dos estudantes constantes nos PPCs destas universidades (MEC, 2015).

Pelo exposto, frente a não atualização curricular (12 cursos) e a formação técnica docente em detrimento da pedagógica (em educação), coloca-se o desafio para a formação dos Licenciados em Ciências Biológicas. Assim, com a minimização da carga horária dos Conteúdos Curriculares de Natureza Científico-Culturais (CCNCCs) exigida pelas DCNs (MEC, 2015), torna-se necessária uma melhor atenção para a formação inicial na área de botânica devido às dificuldades do aprendizado indicada pelos estudantes de cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas e Educação Básica (Ornelas, 2021).

Turno e oferta

Quanto ao turno/oferta, e considerando o Sistema de Seleção Unificada (SISU), nos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas das universidades públicas, em geral, as vagas distribuídas obedecem a Lei nº 12.711/2012, sob a forma de ampla concorrência, ações afirmativas e modalidade de cotas. Assim, quanto à oferta de vagas, o curso que oferece mais vagas (51) é a UESC, enquanto o menor número de vagas (26) é ofertado pela UEFS. Os cursos da UFBA (35), UFRB, UESC (51), da UNEB- *Campus* VI- Caetitê (35) disponibilizam uma maior quantidade de vagas pelo SISU, sendo o total de vagas para os três (3) primeiros.

Entre os 14 cursos, em 7 ocorre a entrada de estudantes no 1º semestre; os 6 cursos da UNEB têm entrada no 2º semestre e a UFBA, o curso diurno no 1º semestre e noturno, no 2º semestre. A variação do turno de funcionamento dos cursos está relacionada às peculiaridades do público atendido para cada região (estudante que trabalha, taxa de procura, transporte, logística interna na relação com oferta de outros cursos etc.) (Ornelas, 2021).

Os cursos que oferecem mais de uma possibilidade de ingresso de estudantes (turno diferentes ou alternados) tendem a favorecer uma melhor inclusão desses no Ensino Superior, e melhor adequação aos seus compromissos com os estudos, ou seja, canaliza a entrada daqueles que tem melhor disponibilidade para o turno escolhido, principalmente para os turnos com funcionamento alternado. Em geral, destaca-se que os cursos ofertados em turno diurno e integral favorecem mais oportunidades de integralização curricular

para os estudantes devido à maior disponibilidade de atividades formativas para os estudantes e o tempo que esses disponibilizam para os estudos.

Duração do curso

A maioria dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas das universidades públicas tem duração mínima de 8 e máxima de 12 semestres, como pode ser observado no Quadro 1, que demonstra as diferentes durações do curso para cada Universidade.

Quadro 1. Distribuição referente à duração do curso nas universidades públicas da Bahia para os cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Instituição/Campus	Duração do Curso
UEFS	9 - 14 semestres
UESB - Campus Itapetinga	8 - 12 semestres
UESB - Campus de Jequié	8 - 12 semestres (diurno)
	9 - 13 semestres (noturno)
UESB - Campus de Vitória da Conquista	8 - 14 semestres
UESC	6 - 8 semestres (ou 8 semestres integrais) ²
UNEB - Campus II- Alagoinhas	8 - 12 semestres
UNEB - Campus VI- Caetité	
UNEB - Campus VII- Senhor do Bonfim	
UNEB - Campus VIII- Paulo Afonso	
UNEB - Campus IX- Barreiras	
UNEB - Campus X- Teixeira de Freitas	
UFBA	8 - 12 semestres (diurno)
	9 - 13 semestres (noturno)
UFOB	8 - 12 semestres
UFRB	8 - 16 semestres

A integralização curricular, mínima de 8 e máxima de 12 semestres, poderá ser mais apropriada para a formação do(a) licenciado(a) em Ciências Biológicas, desde que se tenha melhores critérios para a organização e seleção de conteúdos específicos, já que é comum a repetição de muitos destes para Componentes Curriculares de uma mesma área ou áreas afins. Para área de botânica, por exemplo, pode se sugerir uma organização/seleção de conteúdos a partir de conceitos estruturantes, ou seja, aqueles mais abrangentes (essenciais) e que explique uma série de assuntos a esses relacionados (Carvalho, El-Hani & Nunes-Neto, 2020). Com isso, a carga horária dos Cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas minimizada pela legislação vigente (MEC, 2015) pode ser melhor aproveitada para conteúdos específicos da área de botânica.

Carga horária dos cursos

Quanto à carga horária as universidades públicas da Bahia contam com a seguinte distribuição, para os cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas (Figura 1):

²A UESC com a atualização do PPC da Licenciatura em Ciências Biológicas pela Resolução CONSEPE nº 01/2010, o curso diurno tem duração mínima 8 semestres (4 anos) e noturno, 10 semestres (5 anos). Tem integralização **curricular** para o turno diurno de no mínimo de 4 anos e máximo de 6 anos; para o noturno de no mínimo de 5 anos e máximo de 7 anos e meio.

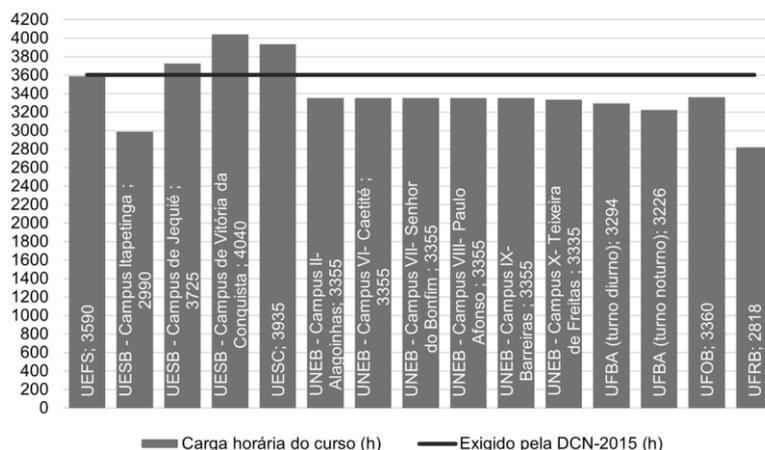


Figura 1 - Distribuição da carga horária das universidades públicas da Bahia para os cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Em relação à carga horária para os cursos de Licenciatura Plena, apenas a UESB- *Campus* de Jequié (3.725 h), UESB- *Campus* de Vitória da Conquista (4.040h) e a UESC (3.935h) atendem ao mínimo exigido pelas DCNs-2015 (3.600h), embora estes cursos sejam regidos pelas DCNs-2002 que estabelece uma duração mínima de 2.800h para esse nível de formação. Entre 14 cursos, apenas a UEFS (3.590h) e a UFOB (3.360 horas/3.796h/a + ACC) têm seus PPCs fundamentados nas diretrizes atuais (MEC, 2015) cujos conteúdos de botânica integrantes dos Conteúdos Curriculares de Natureza Científico-Culturais (CCNCCs) foram reduzidos.

Conteúdos Curriculares de Natureza Científico-Culturais (CCNCCs)

Com vistas a permitir uma melhor articulação entre os conhecimentos/atividades teóricas e práticas inerentes a formação do profissional docente para o ensino de Ciências e de Biologia, observa-se que os Cursos de Ciências Biológicas da UEFS (1.845h) e da UFOB (1.600h), com os PCCs reformulados perante a legislação vigente (MEC, 2015), reduziram relativamente a carga horária para os CCNCCs ou Conteúdos Curriculares Formativos Específicos (CCFEs)³ em relação aos demais cursos regidos pela legislação anterior (Resolução CNE/CP 01/2002), salvo os cursos da UNEB (1.530h) e UESB- *Campus* de Itapetinga (1.775h), conforme evidenciado, a seguir (Figura 2).

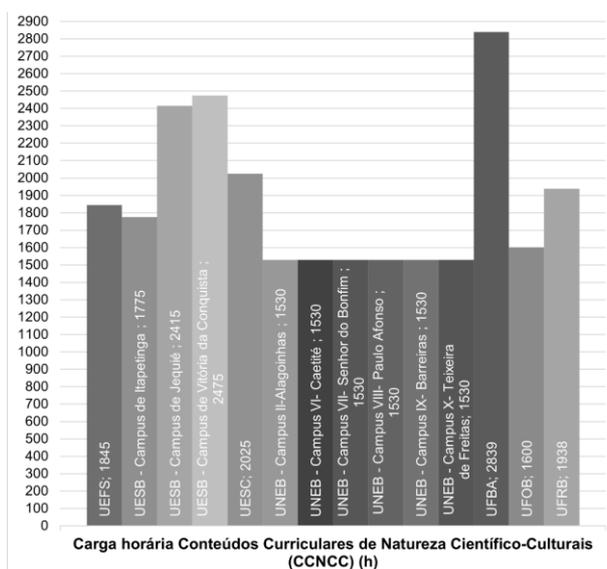


Figura 2 - Distribuição da carga horária dos Componentes Curriculares Formativos Específicos (CCFE) ou CCNCC das universidades públicas da Bahia para os cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas.

³Na UESB- *Campus* de Jequié, os Conteúdos Básicos (CM) equivalem aos CCFEs ou CCNCCs; para UESB- *Campus* de Vitória da Conquista, o Núcleo de Formação Básica (NFB) é equivalente aos CCFEs ou CCNCCs.

A relação entre a carga horária total dos Componentes Curriculares da área de botânica dos Cursos de Ciências Biológicas e a carga horária dos CCNCCs pode ser um dos indicativos dos conteúdos para a formação dos estudantes. Esta relação pode ser mais bem definida e compreendida como Índice Relacional de Conteúdos (IRC) (Quadro 2).

Quadro 2. Distribuição do Índice Relacional de Conteúdos (IRC) nas universidades públicas da Bahia para os cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Instituição/ <i>Campus</i>	Índice Relacional de Conteúdos (IRC) (%)
UEFS	12,19
UESB - <i>Campus</i> de Itapetinga	14,36
UESB - <i>Campus</i> de Jequié	14,90
UESB - <i>Campus</i> de Vitória da Conquista	16,96
UESC	15,55
UNEB - <i>Campus</i> II-Alagoinhas	20,58
UNEB - <i>Campus</i> VI- Caetité	
UNEB - <i>Campus</i> VII- Senhor do Bonfim	
UNEB - <i>Campus</i> VIII- Paulo Afonso	
UNEB - <i>Campus</i> IX- Barreiras	
UNEB - <i>Campus</i> X- Teixeira de Freitas	
UFBA	10,77
UFOB	16,87
UFRB	12,28%

Percebe-se mediante legislação vigente que entre os componentes com conteúdos integrantes ao CCNCCs dos cursos com os PPCs reformulados, a UEFS apresenta um IRC menor em relação àqueles que constam nos PPCs que não estão atualizados perante as DCNs (MEC, 2015), salvo a UFBA (10,77%) e a UFRB (12,28%) que já havia antecipado a minimização da carga horária de botânica dentro dos CCNCCs.

A redução da carga horária de botânica (225h) nos CCNCCs (1.845h) ou IRC (12,19%) para o Curso de Ciências Biológicas UEFS decorre da ampliação de conteúdos pedagógicos e da formação geral do licenciando(a) nos Eixos/Núcleos de formação definidos pela nova legislação (MEC, 2015; SEC-BA, 2018): (i) Eixo I – Formação Profissional Básica Docente; (ii) Eixo II – Formação Profissional Docente em Ciências Biológicas; (iii) Eixo III– Formação Profissional Docente Integradora; (iv) Eixo IV– Formação Profissional Docente Cidadã. Os Componentes Curriculares relacionados à botânica estão inclusos no eixo II (CCNCC) cujos conteúdos e habilidades são específicas ao professor de Ciências e Biologia (SEC-BA, 2018).

Para o Curso de Ciências Biológicas da UFOB, os conteúdos pedagógicos e da formação geral do licenciando(a) foram ampliados para o Núcleo Comum Integrado ao Básico (área de letras, linguística e Ciências Humanas) e para o Núcleo Específico/Profissionalizante (área de Educação), mas ainda assim essa universidade não minimizou a carga horária de botânica ou IRC de 16,87% em função de ter mantido carga horária considerável (270h) integrante as 1.600h do Núcleo Básico da área de Ciências Biológicas (equivalente ao CCNCC), relativamente com valor menor em relação à maioria dos cursos. Destaca-se que o componente Curricular de Prática de Ensino de Botânica está inserido no Núcleo de Práticas de Ensino cuja carga horária foi subtraída (75h) para fins de determinação do ICC (MEC, 2015).

Apesar da minimização dos conteúdos específicos nos Cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas em geral, Carneiro e Pipitone (2017) relatam que precisam ser incorporados no Currículo destes cursos mais disciplinas das áreas das Ciências Humanas e Sociais, tais como História e Filosofia da Ciência, Ética Profissional e Legislação Ambiental para fins de obter uma maior reflexão quanto ao papel do biólogo na sociedade.

Carga horária de botânica

Observa-se que há uma tendência para a redução da carga horária dos Componentes Curriculares na área de botânica (Figura 3) das universidades públicas da Bahia desde a reformulação dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas (UNEB, UFBA e UFRB) para atendimento das DCNs de 2002.

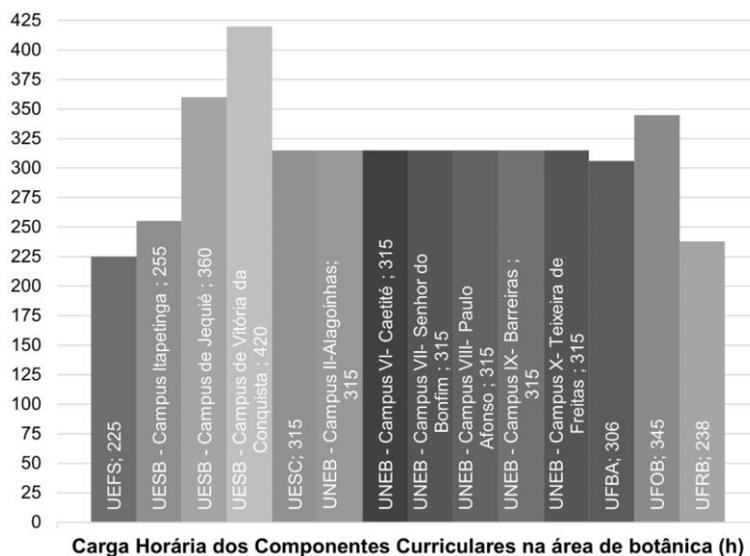


Figura 3 - Distribuição da carga horária dos Componentes Curriculares na área de botânica das universidades públicas da Bahia para os cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas.

A tendência mencionada acima representa uma reiterada preocupação para muitos educadores, pois pode implicar na ampliação da “cegueira botânica” para qual se tem o desafio de mudança quanto ao seu atual cenário (Silva & Sano, 2011; Silva, 2013; Silva *et al.*, 2016; Fonseca & Ramos, 2017). Ressalva-se que a UFOB (curso reformulado conforme a DCN-2015) não minimizou a carga horária de botânica (345h).

A minimização dos impactos do menor número de disciplinas, carga horária ou IRC dos cursos com os PPCs reformulados (a exemplo, na UEFS: 4 componentes, 225h e IRC= 12,19%), conforme as DCNs (MEC, 2015), pode ser feita com o uso diversificado de estratégias de ensino complementares às tradicionalmente propostas (Fonseca & Ramos, 2017), com ênfase para aquelas que já tenham sido testadas e obtido resultados no aprendizado dos estudantes, principalmente por promover a reflexão dos estudantes, a sua significação conceitual e a valorização dos processos de ensino e aprendizagem (Castro *et al.*, 2021; Castro, Santana & Silva, 2021; Castro *et al.*, 2022), o que, para Dutra & Güllich (2016) é pouco visível ou ausente na maioria das propostas de inovação metodológica disponível na literatura.

Componentes curriculares

Com a redução do conteúdo específico de biologia como parte daqueles que integram aos CCNCCs, conforme as DCNs (MEC, 2015), os cursos com PPCs reformulados tiveram seu número de disciplinas reduzidas na área de botânica, como no caso da UEFS (4) e UFOB (4) (Figura 4).

Quanto à redução das disciplinas e de conteúdos específicos de botânica a serem ensinados, o desafio das Instituições de Ensino Superior (IES) é propiciar a formação de profissionais habilitados indistintamente para atuação técnica e para docência cuja função não seja concebida como apêndice ao Bacharelado. Esta questão se mostra bem evidente entre os 14 cursos estudados que, em sua maioria, concentra sua função social na formação docente, salvo a UEFS, UFBA e UFOB. Destaca-se que o Curso de Ciências Biológicas da UFRB acentua a diferença entre Licenciatura e o Bacharelado na contramão do que propõem as DCNs (MEC, 2015) e a Resolução CNE/CP nº 2 que enfatizam sobre a importância acerca dos conteúdos pedagógicos gerais e dos conhecimentos pedagógicos dos conteúdos e da aproximação entre o Bacharelado e a Licenciatura para fins de atender as competências e habilidades formativas docentes previstas pelas BNCC- Educação (MEC, 2017).

A maior atenção para os componentes pedagógicos são necessários para a formação do(a) licenciado(a) em Ciências Biológicas, principalmente por permitir sua maior aproximação com ambiente escolar e com as questões diárias do ensino, ao mesmo tempo pode implicar numa minimização da qualidade da formação específica na referida área, que, por sua vez, conta com muitas restrições para a formação

docente, a qual, desde algumas décadas, tem sido uma preocupação de muitos educadores em ciências (Krasilchick, 2008; 2011; Neves, 2011).

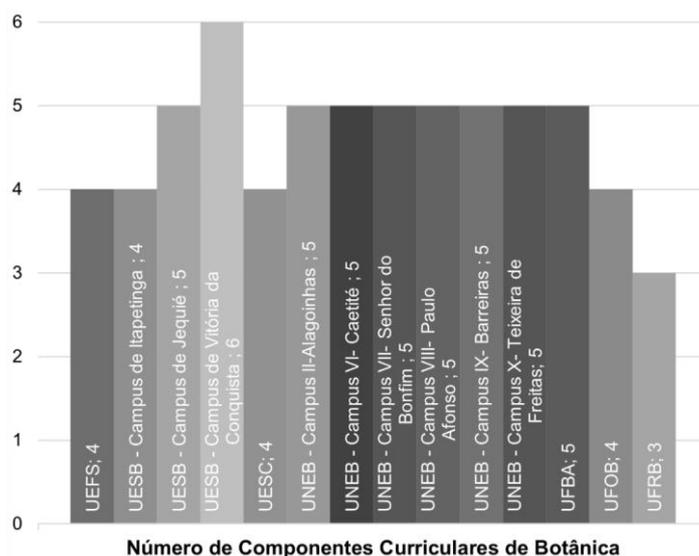


Figura 4 - Distribuição do número de Componentes Curriculares na área de botânica das universidades públicas da Bahia para os cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Em relação ao alcance das competências e habilidades formativas docentes, como requisito para a formação inicial docente, a BNCC da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias propõem um aprofundamento nas temáticas Vida e Evolução, entre outras. Contudo, não explicita as subáreas da biologia envolvidas nestas temáticas, a exemplo de botânica, mas enfatiza que os conhecimentos conceituais a estas associados constituem uma base que permite aos estudantes investigar, analisar e discutir situações-problema que emergem de diferentes contextos socioculturais, além de compreender e interpretar leis, teorias e modelos, as quais podem ser aplicando na resolução de problemas individuais, sociais e ambientais (Lei nº 13.415/2017).

O aprofundamento temático sem direcionamento tende a implicar numa contextualização muito generalizada para as Ciências Biológicas com possível iminência da minimização da importância de alguns campos de conhecimento para a formação dos(as) profissionais licenciados(as). Para Ursi *et al.* (2018), a negligência dos vegetais nos materiais didáticos, dentre muitos outros fatores, é reforçada nas BNCCs ao apresentar poucos exemplos botânicos a serem considerados no ensino, o que suscita a necessidade de se organizar um movimento de resistência e valorização das plantas e de seu ensino.

Com a tendência na redução de carga horária e no número de Componentes Curriculares de botânica para os cursos das IES baianas é preciso se buscar estratégias não só para o ensino, mas antes para auxiliar na seleção dos conteúdos essenciais (planejamento), como mencionado anteriormente. Tal procedimento pode evitar que a supressão dos conteúdos não implique no ensino em sua superficialidade ou num aprofundamento um número limitado de conteúdos específicos, o que favorece o aumento da distância entre o profissional licenciado e o bacharel, como sinalizado por autores como Silva (2013), Silva *et al.* (2016) e Fonseca e Ramos (2018).

Referências bibliográficas

De uma forma geral, entre os 14 cursos de Ciências Biológicas das universidades públicas da Bahia, para 11 destes, os Componentes Curriculares da área de botânica estão com as referências parcialmente atualizadas, conforme a vida média informada para a última década de sua publicação, tendo em vista o início da vigência dos PPCs (Andrade & Jung, 2013), a saber: UEFS, 6,25% em 2018; UESB⁴, Campus de Itapetinga, 68,18% em 2010; UESC, 21,43% em 2007; UNEB⁵, Campus (II- Alagoinhas, 10,50 em 2011; VI- Caetitê, 22,64% em 2012; VIII- Paulo Afonso, 25,68% em 2012; IX- Barreiras, 30,36% em 2011, X- Teixeira

⁴Para o Campus de Jequié, desde 2011, o PPC já estava com 100% das referências desatualizadas, sendo que as mais recentes representavam 8,47 % (5) com vida média 10 anos (entre 13 e 18 em 2011), o que equivale a vida média de 24 e 29 em 2021. Para UESB- Campus de Vitória da Conquista, não foi informado as referências bibliográficas no PCC.

⁵Para o Campus de Senhor do Bonfim, há 11 anos as referências não estavam atualizadas, tendo em vista que nenhuma delas apresentava vida média menor ou igual a 10 anos, conforme o PPC de 2010.

de Freitas, 28,77% em 2011; UFBA, 7,00% em 2021 e UFRB, 9,09% em 2021. Destaca-se, porém, que a UFBA e a UFRB apresentaram suas referências parcialmente atualizadas em ano corrente em função de o ementário de curso ser disponibilizado pelos docentes em suas páginas na internet (UFBA) e enviado por e-mail, de forma independente do PPC (referências ausentes). Apenas um (1) curso apresentou referências 100% atualizadas (UFOB, em 2018).

Percebe-se que a participação docente da área de botânica no processo de reformulação dos PPCs é fundamental para a sua atualização bibliográfica e outros aspectos a este relacionado (Componentes Curriculares, conteúdos, carga horária etc.) e igualmente à formação do(a) licenciado(a). Tal fato tem a repercutir no melhor acesso do estudante em formação às obras científicas atualizadas e geralmente mais contextualizadas do que as mais antigas.

Docentes

Há uma diferença enorme entre o número de docentes dos Cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas mais antigos ou com mais tradição (UFBA, UEFS, UESC) na formação do licenciado em relação àqueles mais recentes (os demais), como mostra a figura 5, a seguir:

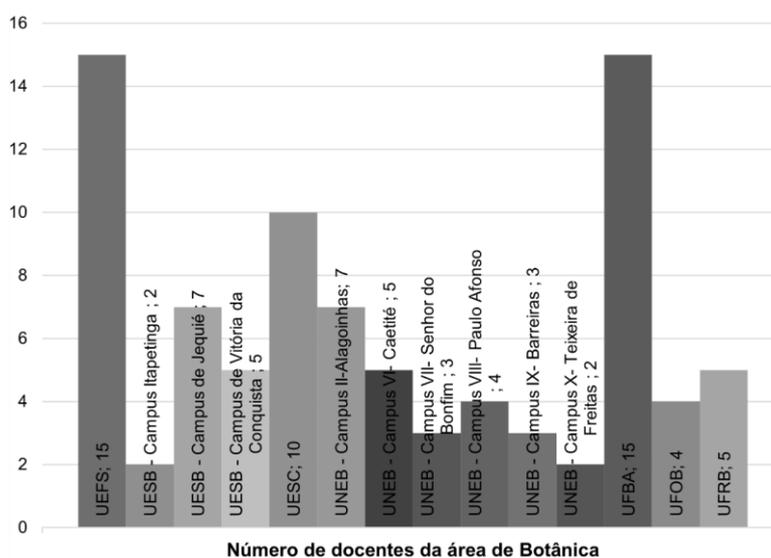


Figura 5 - Distribuição do número de docentes da área de botânica nas universidades públicas da Bahia para os cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Os cursos mais antigos como UFBA, a UEFS e a UESC (com respectivamente 15, 15 e 10 docentes) contam com mais de um docente para ministrar uma mesma disciplina da área de botânica, enquanto para os mais novos, como a UESB- *Campus* de Itapetinga e na UNEB- *Campus* X- Teixeira de Freitas (com 2 docentes cada), um(a) professor(a) é submetido a uma sobrecarga de trabalho para ministrar aulas de duas (2) até três (3) disciplinas diferentes. Tal fato tende a implicar numa dificuldade de atualização dos profissionais que atuam nesses últimos cursos, para a formação continuada na área (a incluir atividades de formação continuada ou de pós-graduação) e, sobretudo, em educação para qual se vinculam as exigências legais (MEC, 2015, 2017, 2019).

A sobrecarga docente favorece a minimização da qualidade do aprendizado discente, o que também tem a refletir no interesse deste pela botânica. Essa dificuldade pode ser compensada por fatores como a dedicação, o compromisso e a motivação docente pelo seu trabalho, mas influenciado pelo incentivo funcional (ascensão de classe), tipo de vínculo com a universidade e pela formação continuada, como sinalizada na seção, a seguir.

Classe, nível de formação e regime de trabalho

Entre 88 docentes da área de botânica das universidades públicas baianas, quanto a classe, 4 são Substitutos, 2 Auxiliares, 8 Assistentes, 19 Adjuntos, 27 Titulares, 19 Plenos e 8 não a informaram. Em relação ao nível de formação, 1 é especialista, 9 mestres(as), 75 doutores(as) e 3 não a informaram. No que tange

ao regime de trabalho⁶, 3 docentes são 20h, 10 com 40h, 75 com Dedicção Exclusiva (DE) e 2 não o informaram. Observa-se que a maioria dos docentes é Adjunto, Titular e Pleno, com doutorado e DE.

Há uma tendência de os docentes mestre e doutores com exclusividade (DE) para o exercício acadêmico (ensino, pesquisa e extensão) contribuírem mais efetivamente para a formação dos estudantes, principalmente com ascensão da classe (de Auxiliar até Pleno), a partir da qual o estímulo de experiência/vivência e conhecimentos possibilita um maior “leque” de oportunidades, além do ensino, para atendimento das suas demandas de aprendizagem. Contudo, as pesquisas sobre o ensino de botânica têm informado nas últimas décadas que os estudantes não conseguem obter um aprendizado satisfatório com estes profissionais, principalmente com aqueles(as) com formação inicial em Bacharelado em Ciências Biológicas e áreas afins (Silva, 2013; Silva *et al.*, 2016; Salatino & Buckeridge, 2016; Fonseca & Ramos, 2018, Santos *et al.* 2021; Ornelas, 2021). Além dos demais autores citados, essa última autora sustenta essa afirmação em estudos sobre a percepções dos discentes em Ciências Biológicas das Universidades Estaduais da Bahia.

Em relação ao que foi exposto acima, parece haver também uma tendência de jovens docentes especializados em botânica, por exemplo, a repetir estratégias de ensino nos cursos de graduação baseadas na forma como foram ensinados/orientados a assimilar os conteúdos ou a construir conhecimentos nos programas de pós-graduação *Strictu Sensu*. Por essa razão, dentre outras, observa-se que os(as) licenciados(as) têm formação prejudicada, tanto no campo específico, quanto didático-pedagógica, ao assumirem a docência na Educação Básica.

Diniz-Pereira (2006) assinala que a dicotomia entre o ensino e a pesquisa nos cursos de licenciatura em Ciências biológicas não favorece a formação inicial de professores. Tal dicotomia pode alimentar a frustração da atuação em sala de aula devido à falta de preparo do(a) licenciando(a) para a docência e para o cumprimento do ofício de biólogo, o que alarma a preocupação no cenário da baixa procura e/ou adesão pela atuação docente no país na área, como relatam as pesquisas realizadas por Antiqueira (2018) e Maciel e Anic (2019).

Para os docentes de botânica do Ensino Superior, a dimensão pedagógica dos conteúdos e dos conteúdos pedagógicos gerais ainda é um desafio a ser enfrentado, pois reflete na forma como estes foram ensinados, e que se perpetuam na sua atividade atual em sala de aula. Assim, para atender as mudanças para as novas diretrizes estabelecidas com a legislação vigente (MEC, 2015, 2019), é preciso se buscar a renovação e/ou adequação de metodologias para abordagem dos conteúdos no Ensino Superior, na referida área.

Por ser a renovação e/ou adequação de metodologias uma dificuldade premente entre os docentes de botânica em geral, diferentes autores alertam sobre a iminência de uma forte rejeição dos egressos dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas em atuar na Educação Básica, aspecto relatado por autores como Silva (2013), Silva *et al.* (2016), Antiqueira (2018) e Maciel e Anic (2019), entre outros. Assinala-se que, em grande medida, o impasse metodológico reside na ausência de uma preocupação pedagógica nos componentes curriculares específicos, no sentido de contribuir com o processo de transposição didática dos conteúdos em sala aula (Ornelas, 2021).

Contudo, é preciso chamar atenção que é importante a realização de aulas teóricas e/ou práticas, ainda que sejam prescritivas, no momento em que a busca por estratégias inovadoras para o ensino é tônica principal. Há conteúdos de difícil contextualização, mas que são fundamentais (atuam em nível epistemológico, discutido posteriormente, nesse item) para que outros conteúdos sejam assimilados pelos (as) licenciando(as), os quais passarão por transposição didática para serem ensinados na Educação Básica.

No sentido exposto, é preciso que os docentes em formação aprendam num nível mais complexo e mais amplo de conteúdos do que aquele que é ensinado na Educação Básica porque, por outro lado, isto também evita a rejeição anunciada pela pesquisa educacional. Em outras palavras, vale-se também de fatores como afinidade, esforço pessoal também do(a) licenciando(a) sobre a sua formação, mesmo porque ele deve assumir tal responsabilidade (Ornelas, 2021), o que parece pouco enfatizado pelas pesquisas na área.

Não é especialidade dos docentes das disciplinas específicas atuarem no processo de transposição de didática de conteúdos, mas sim proporcionar meios para que os seus aspectos essenciais sejam ensinados na graduação, em relação ao conteúdo e ao seu método de abordagem. É preciso ter em devida conta esta preocupação porque o livro didático usado pelos professores na Educação Básica é réplica simplificada da

⁶Um dos substitutos atualmente é professor Auxiliar sem regime de carga horária informada.

teoria científica ensinada na universidade, que também, em seus livros acadêmicos, já se serve de uma simplificação do conhecimento produzido pela ciência (salvo atualização com artigos e outros recursos, mas que são mais voltados para uso nas especializações), pois pouca atenção é dada aos meios e processos pelos quais os conhecimentos foram produzidos historicamente, sendo que esta condição é praticamente ausente ou minimizada nos livros usados pelos(as) licenciados(as) ou professores(as) nas escolas e universidades (Azevedo, Setúval & Marinho, 2015; Leopoldo, 2018).

Assim, pelo exposto, desde a formação inicial, seguindo-se com a continuada, é preciso que esforços sejam feitos nas instâncias epistemológicas, psicológicas e didáticas⁷ para contemplar um quadro integral necessário ao desenvolvimento educacional sem perder de vista o compromisso com atuação profissional do biólogo. Nesta dimensão, espera-se que seja possível contribuir com a articulação os saberes específicos com àqueles relacionados ao exercício da profissão docente. É preciso também, além do aspecto metodológico do ensino de botânica na graduação, se investir nos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas, com a participação dos(as) licenciando(as), em pesquisas básicas voltadas para a escola, o ensino e aprendizagem, como forma de manter o equilíbrio com aquelas que envolvem as áreas específicas da biologia, que configuram o campo de atuação do bacharel ou do biólogo licenciado (MEC, 2015; 2019).

Geralmente se têm enfatizado mecanismos que apoiem o planejamento de ensino, em diferentes níveis de educação, que valoriza uma das instâncias ora referidas, por considerar complexa a contribuição para um campo ainda dominado pela formação tradicional, cujas estratégias resultantes geralmente ainda não são efetivas para o aprendizado significativo dos estudantes (Carvalho, El-Hani & Nunes-Neto, 2020). Neste sentido, analisa-se a possibilidade de uso de propostas de ensino viabilizadas por metodologias ativas (p. ex.: ensino investigativo sistêmico) na área de botânica que contribuam com a integração entre os aspectos epistemológicos, psicológicos e didáticos envolvidos no ensino-aprendizagem, para que uma melhor formação seja ofertada ao neo-professor que irá chegar à escola (Castro *et al.*, 2021; Castro, Santana & Silva, 2021; Castro *et al.*, 2022).

Infraestrutura dos laboratórios de botânica

Observa-se que 4 (UEFS, UESB – *Campus* de Jequié, UESC e UFOB) entre os 14 cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas das IES públicas baianas estudadas apresentam infraestrutura dos laboratórios de botânica adequada, 9 cursos apresentam a referida infraestrutura adaptada (UFRB, UESB, Campi de *Campus* de Jequié e Vitória da Conquista e UNEB, Campi de Alagoinhas, Caetité, Senhor do Bonfim, Paulo Afonso, Barreiras e Teixeira de Freitas). A UFBA não informou no seu PPC e nem no seu site oficial sobre essa questão.

Verifica-se que a maioria dos cursos precisa adequar suas infraestruturas de laboratórios da área de botânica para fins de atender o eixo de Formação Profissional Docente em Ciências Biológicas constante nas DCNs (MEC, 2015), associada às exigências de que os cursos deverão contemplar, em sua dinâmica e estrutura, a articulação entre o ensino, a pesquisa e a extensão. Essa é uma forma de propiciar a participação dos(as) licenciando(as) nos processos investigativos da ciência com criatividade na resolução de problemas a partir de soluções práticas, entre outras competências profissionais (MEC, 2019).

O aspecto acima anunciado é um dos maiores desafios encontrados, principalmente nos cursos mais novos, ainda sem tradição na pesquisa, em que os recursos para instalações físicas (espaço e equipamentos) e funcionais de laboratórios (reagentes e vidrarias) são escassos ou limitados. É comum, por exemplo, em alguns Campi das universidades estaduais, como a UNEB, os laboratórios ampliarem a capacidade básica de funcionar, de forma alternativa e/ou improvisada, com apoio de projetos em que docentes adquirem, mediante participação em editais de fomento à pesquisa, materiais/equipamentos para realização de seus trabalhos práticos, mesmo diante da limitante infraestrutura dos laboratórios de botânica, das dificuldades na atualização curricular para formação inicial e na ampliação na formação continuada na área pedagógica.

Observa-se nos PPCs que os cursos com maior tempo de existência e/ou com mais tradição na formação dos(as) licenciados(as), como a UEFS (8), UFBA (7), UESC (7) contam com um maior número de laboratórios na área de botânica. A UFOB (5), apesar de ter um Curso de Ciências Biológicas recente, tem um número significativo de laboratórios, bem como a UESB, *Campus* de Jequié (4). Os demais cursos como a UNEB- *Campus* (II, VI, VII, VIII, IX e X), apresenta respectivamente (3, 3, 3, 3, 4, 1) laboratórios de botânica, seguido da UESB- *Campus* de Vitória da Conquista (3), da UESB- *Campus* de Itapetinga (2) e UFRB (3).

⁷Epistemológico (relativo à estrutura do conhecimento científico), Psicológico (a forma como o sistema cognitivo funciona) e Didático (o planejamento durante a tomada de decisões e as ações referentes em sala de aula (Carvalho, El-Hani & Nunes-Neto, 2020).

Os cursos que dispunham de um menor quantitativo de laboratórios de botânica como os Campi da UNEB (II, VI, VII, VIII e X), UESB-*Campus* de Vitória da Conquista (3), UESB- *Campus* de Itapetinga (2) e UFRB (3) tendem a limitar a qualidade do ensino, principalmente em caso de atender atividades de pesquisa e de extensão. Tal dificuldade aumenta em função da não organização de uma equipe técnica com atribuição de funções articuladas para o desenvolvimento do ensino, pesquisa e extensão nesses *Campi* universitários.

No que tange ainda à equipe técnica dos laboratórios de Cursos de Ciências das IES da Bahia, verifica-se que a UEFS, UESB (Campi de Itapetinga, Jequié e Vitória da Conquista), UNEB (Campi de Alagoinhas, Paulo Afonso e Barreiras) e UFBA mencionam, em geral, sobre a participação de professores(as) colaboradores(as), estagiários(as) e monitores(as), estudantes de Iniciação Científica (I.C) nas atividades acadêmicas desenvolvidas nos laboratórios. Esta participação em nível das suas atribuições nos laboratórios, principalmente relacionada aos técnicos de laboratório é incompleta ou pouco explicitada.

Assinala-se que há uma necessidade de uma melhor apresentação da composição, do planejamento curricular quanto às atribuições da equipe técnica das IES da Bahia, tendo em vista a grande importância para a formação dos(as) licenciando(as), em estágios, ensino, pesquisa, extensão etc. Assinala-se ainda que a apresentação de parcerias⁸ seja outro aspecto fundamental para ampliação de possibilidades formativas dos(as) licenciando(as), mas apenas UESB- *Campus* de Jequié e a UFOB explicitaram esta questão em seus PPCs, bem como a articulação atividades entre a graduação e a pós-graduação, com destaque para o papel da Iniciação Científica (IC) para a formação dos(as) licenciandos(as), explícito apenas no PPC da UEFS.

Optativas/todo

Os Componentes Curriculares Optativos (CCOs) mais comuns entre os Cursos de Ciências Biológicas das IES da Bahia foram Botânica Econômica, Plantas Medicinais, Etnobotânica e Biologia das Algas com algumas diferenciações de nomenclatura para este último. Essa condição parece informar uma preocupação comum com os aspectos do dia a dia da botânica (alimentação, saúde, comércio etc.), uma vez que a maioria dos cursos oferta os referidos componentes. Para os cursos de Ciências Biológicas, o número de Componentes Curriculares Optativos (CCOs) da área de botânica dentro do total das optativas ofertadas evidencia o nível/importância deste campo de conhecimento para formação profissional do(a) licenciado(a).

Os CCOs se mostram como uma oportunidade para os estudantes integralizarem o curso com conhecimentos que lhes sejam de seu interesse profissional. O Índice de Optativas (IOP)⁹ pode sinalizar um aspecto acerca da importância dos conteúdos de botânica para a formação do(a) licenciado(a) conforme exposto abaixo (tabela 1):

Tabela 1 - O Índice de Optativas (IOP) da área de botânica nas IES públicas da Bahia para os cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Instituição/ <i>Campus</i>	(IOP)
UEFS	10/22=0,45
UESB – <i>Campus</i> Itapetinga	2/29=0,06
UESB – <i>Campus</i> de Jequié	4/35=0,11
UESB – <i>Campus</i> de Vitória da Conquista	10/65=0,15
UESC	7/126=0,05
UNEB– <i>Campus</i> II-Alagoinhas	12/76=0,15
UNEB– <i>Campus</i> VI- Caetité	6/51=0,11
UNEB– <i>Campus</i> VII- Senhor do Bonfim	Não Informado
UNEB– <i>Campus</i> VIII- Paulo Afonso	7/54=0,12
UNEB– <i>Campus</i> IX- Barreiras	12/73=0,16
UNEB– <i>Campus</i> X- Teixeira de Freitas	Não Informado
UFBA (diurno/noturno)	8/63=0,12/7/63=0,11
UFOB	11/135=0,08

⁸Entende-se que as parcerias sejam fundamentais para que os Cursos de Ciências Biológicas das Instituições de Educação Superior (IES) possam estabelecer atividades formativas para os(as) licenciados(as) como estágios, aulas de campo/laboratório, cursos etc.

⁹Calculado pela razão entre os Componentes Curriculares Optativos (CCOs) e número total de optativas ofertadas pelos cursos de Ciências Biológicas da IES da Bahia.

Observa-se que a UEFS (10/22=0,45) teve um maior valor para IOP, seguido da UESB- *Campus* de Vitória da Conquista (10/65=0,15), da UNEB, *Campus* IX- Barreiras (12/73=0,16) e UNEB, *Campus* II- Alagoinhas (12/76=0,15). Esta diferença entre o IOP da UEFS e aqueles apresentados pelos demais cursos das IES da Bahia, pode ser explicada em função dos programas de pós-graduação consolidados na área com reflexos em lócus ampliado de demandas formativas regionais, mas que ainda assim não contribuem para o aumento do interesse dos estudantes pela botânica (Ensino Médio e Licenciatura), nem para a valorização das plantas no dia a dia (Silva, 2013; Leopoldo, 2018; Ornelas, 2021). Os Campi da UNEB de Senhor do Bonfim, de Teixeira de Freiras e a UFRB não informaram os CCOs nos seus PPCs.

Avaliação

Segundo a Portaria Normativa MEC nº 40/2007 (2010), os indicadores de Qualidade da Educação Superior no Brasil são o Conceito Preliminar de Curso (CPC)¹⁰, o Índice Geral de Cursos Avaliados da Instituição (IGC)¹¹ e o conceito do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE)¹². O Índice Geral de Cursos Avaliados da Instituição (IGC)¹³ foi acrescentado a estes indicadores pela Portaria nº 369, de 5 de maio de 2016 que institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica – SINAEB. Os 2 primeiros indicadores são produzidos a partir dos resultados do ENADE e são usados para fins de subsidiar decisões para o aprimoramento da Educação Superior. O Indicador de Diferença de Desempenho (IDD) também é usado para tal finalidade. Para estes conceitos, as universidades públicas da Bahia/Cursos de Ciências Biológicas obtiveram nota igual ou maior que 3,0 em 2017, exceto para o ENADE que a UESB-*Campus* de Jequié e a UFOB receberam nota igual 2 na avaliação.

Em geral, verifica-se que a ampliação da oportunidade de ingresso nas universidades públicas da Bahia via SISU facilita a inclusão de estudantes que tiveram dificuldades no processo de aprendizagem e/ou acesso a escolarização na idade própria (Ornelas, 2021).

Relevância profissional e social

A formação de centenas de egressos por estes cursos sinaliza a relevância social e impacto para a formação profissional do(a) licenciado(a) em Ciências Biológicas. A UEFS conta com a formação de 752 estudantes (bacharelado e licenciatura) até 2013 e 87 licenciaturas no período de 2014.1-2018.1; a UFBA com 1.475 estudantes para o período (1971.1, diurno a atual) e 75 (2013.2-atual, noturno). As demais instituições têm para seus cursos em torno de duzentos egressos, embora alguns cursos não informassem o quantitativo de egressos em seus PPCs (UFRB, UESC UNEB- Campi VII- Senhor do Bonfim, IX- Barreiras e X- Teixeira de Freitas).

Destaca-se que sobre a importância da formação destes profissionais para atender demanda da Educação Básica em diferentes regiões do estado e do país. Além disso, possibilita o ingresso docente para ensino de botânica, além de outras áreas, em cursos superiores de Ciências Biológicas que contam com um número significativo de docentes formados principalmente na UFBA e na UEFS. Estes profissionais ministram aulas de botânica nas universidades públicas baianas, especialmente nos cursos da UNEB e UESB, e que desempenham importante papel na formação inicial de docentes que atuam na Educação Básica.

No sentido exposto acima, e no que tange à formação do(a) licenciado(a), um desafio importante é a não separação das formações do profissional do ensino daquele que atuará na área técnica dentro das licenciaturas, já que o licenciado pode atuar em diferentes campos de conhecimento, de forma até mais ampla

¹⁰É o conceito que avalia o curso, em uma escala de 1 a 5. Para o cálculo, são considerados: Conceito ENADE (desempenho dos estudantes na prova do ENADE); Indicador de Diferença entre os Desempenhos Observados e Esperados em relação ao IDD; corpo docente (informações do Censo Superior sobre o percentual de mestres, doutores e regime de trabalho) e percepção dos estudantes sobre seu processo formativo (informações do questionário do estudante do ENADE).

¹¹É o indicador que avalia a instituição. Fazem parte do cálculo do IGC: média dos CPCs do último triênio do ENADE (2016, 2017 e 2018) relativos aos cursos avaliados da instituição; média dos conceitos de avaliação dos programas de mestrado e doutorado atribuídos pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), vinculada ao Ministério da Educação- MEC, na última avaliação trienal disponível; e distribuição dos estudantes entre os diferentes níveis de ensino, graduação ou pós-graduação stricto sensu.

¹²Conceito ENADE avalia os cursos de graduação a partir dos resultados obtidos pelos estudantes no Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE). O indicador é divulgado anualmente para os cursos em que pelo menos dois estudantes concluintes participaram do exame.

¹³Mede o valor agregado pelo curso em relação ao desenvolvimento dos estudantes concluintes.

ou não menos importante do que o bacharel, conforme atualização curricular na área¹⁴ (Bahia, 2018). Esta posição também é defendida nos PPCs de Ciências Biológicas da UNEB, *Campus VI- Caetité*, da UFBA e UFRB. Embora esta última universidade agregue uma atenção para a área técnica dentro da licenciatura, os Componentes Curriculares básicos e específicos são igualmente ensinados como aqueles voltados para educação. Os demais cursos têm como foco principal a docência, embora reconheça e mencione a atuação do(a) licenciado(a) em diferentes campos profissionais (MEC, 2007, 2018; SEC-BA, 2018, 2012ab, 2011abcd, 2010abc, 2007).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em relação à legislação vigente, conforme os Projetos Pedagógicos de Cursos (PPCs) entre as 7 universidades públicas baianas (14 cursos de Ciências Biológicas), apenas a UEFS e a UFOB atendem às resoluções vigentes (MEC, 2015, 2019). Os 14 indicadores, em geral, evidenciaram alguns aspectos negativos dos cursos, principalmente quanto a dificuldades operacionais para abordagem de conteúdos específicos de botânica. Contudo, a maioria dos cursos teve avaliação acima do mínimo (nota 3) no Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE), exceto a Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), *Campus de Jequié* e a UFOB, em 2017.

Com a redução do conteúdo específico de biologia como parte daqueles que integra nas CCNCCs, e conforme as DCNs (MEC, 2015), os cursos com PPCs reformulados tiveram seu número de disciplinas reduzidas na área de botânica, como no caso da UEFS (4) e UFOB (4), exceto UFRB (3), ainda não reformulado. Tal fato pode implicar na continuidade da cegueira botânica e/ou negligência com a as plantas, como sinalizado pelas pesquisas nessa área do ensino.

As universidades públicas baianas, salvo suas limitações nas instalações de laboratórios e funcionais (insuficiente quadro docente, técnico de laboratório na maioria), permitem a inclusão social dos estudantes ao disponibilizar parcialmente ou integralmente a oferta de vagas pelo Sistema de Seleção Unificada (SISU) e flexibilizar o seu ingresso em turnos em diferentes turnos e tempo de integralização curricular compatíveis com as suas condições de acesso à universidade.

Verifica-se que a maioria dos cursos tem carga horária abaixo do mínimo, precisa adequar suas infraestruturas dos laboratórios de botânica, bem como atualizar suas referências bibliográficas, para fins de atender a formação profissional do(a) licenciado(a). Nessa direção, assinala-se que a formação docente em Licenciatura em Ciências Biológicas (43,18 %) e atualização técnica - científica na área de educação (28,40%) tende a implicar em dificuldades operacionais para abordagem de conteúdos específicos dos cursos. Por outro lado, a atualização técnica-científica dos docentes (100%) na área de botânica possibilita uma contribuição para uma efetiva formação técnica profissional dos estudantes em formação, caso seja oferecida para esses profissionais uma atualização na área de educação.

A maioria cursos tem a docência como foco principal, embora todos reconheçam a importância da atuação do(a) licenciado(a) em diferentes campos profissionais. Embora a maioria dos docentes seja Adjunto, Titular e Pleno, com doutorado e DE, o aprendizado de botânica não tem sido satisfatório com estes profissionais, principalmente com aqueles(as) com formação inicial em Bacharelado em Ciências Biológicas.

O conhecimento sobre os indicadores mencionados nesse trabalho pode suscitar possibilidades para a atuação docente em sala de aula, principalmente quanto ao uso de estratégias de ensino funcionais para a formação inicial docente. Para isso, é preciso não apenas uma análise sobre a atualização ou profundidade do conhecimento botânico, mas também sua vinculação com os demais conhecimentos que envolvem o currículo dos cursos, e a sua real infraestrutura de desenvolvimento, principalmente no que tange a capacitação do neo-professor que atuará na Educação Básica.

¹⁴O licenciado em Ciências Biológicas poderá atuar no campo do ensino básico (Resolução CNE/CP 1 de 18 de fevereiro de 2002, Resolução CNE/CES 7, de 11 de março de 2002 e Parecer CNE/CES 1301/2001) e em uma das áreas ou subáreas da Biologia no Ensino Superior, bem como no campo dos estudos, da pesquisa e da prestação de serviços, através de pós-graduação ou experiência comprovada nas áreas, conforme legislação prevista para área técnica regida pelo Conselho Federal de Biologia (CFbio) e Conselho Regional de Biologia (CRbio).

REFERÊNCIAS

- Aires, L. (2015). *Paradigma qualitativo e práticas de investigação educacional*. Lisboa, Portugal: Universidade Aberta.
- Andrade, F. S., & Jung, C.F. (2013). Análise de referências utilizadas por pesquisadores na revista *Gestão & Produção*. *Transinformação*, 25(1), 19-25. Recuperado de <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/116424>
- Antiqueira, L. M. O. R. (2018). Biólogo ou professor de Biologia? A formação de licenciados em Ciências Biológicas no Brasil. *Revista Docência Do Ensino Superior*, 8(2), 280–287. Recuperado de <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rdes/article/view/2488>
- Azevedo, C.O., Setúval, F.A.R., & Marinho, L. C. (2015). Botânica Geral de Angiospermas no ensino médio uma análise comparativa entre livros didáticos. *Investigações em Ensino de Ciências*, 20(3), 237-258. <https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2016v20n3p237>
- Bejarano, N. R. R., Carvalho, A. M. P. de. (2003). Tornando-se professor de ciências: crenças e conflitos. *Ciência & Educação (Bauru)*, 9(1), 1–15. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132003000100001>
- Borges, G. L. A. B. (2000). *Formação de professores de biologia, material didático e conhecimento escolar*. 2000. (Tese de doutorado). Faculdade de Educação. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.
- Carneiro, E. A., & Pipitone, M. A. P. (2017). Análise do Projeto Pedagógico de um Curso de Ciências Biológicas Face às Diretrizes Curriculares Nacionais. *Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas*, 18(3), 285-292. Recuperado de <https://revistaensinoeducacao.pgskroton.com.br/article/view/3836>
- Castro, D. R., El-hani, C. N., Santana, R.C., & Silva, R. C. (2021). O ensino investigativo de biologia celular no curso de engenharia de pesca da Universidade do Estado da Bahia (UNEB) Campus XXIV – Xique-Xique-BA. *Revista de Ensino de Engenharia*, 40, 82-94. <https://doi.org/10.37702/REE2236-0158.v40p82-94.2021>
- Castro D. R., El-hani, C. N., Silva, R. C., & Santana, R. C. (2022). O ensino teórico-prático investigativo sobre estômatos de *Lilium sp.* (Lírio) a partir de conceitos estruturantes. *Revista Sertão Sustentável*, 3(1), 33-36. Recuperado de <https://sertaosustentavel.com.br/index.php/home/article/view/43/40>
- Castro, D.R., Santana, R.C., & Silva, R.C. (2021). Uma abordagem investigativa para o ensino acerca do processo respiratório vegetal. In: ENEBIO- Itinerários de Resistência: Pluralidade e Laicidade no Ensino de Ciências e Biologia. Organizadores, Jaqueline Rabelo de Lima, Mario Cezar Amorim de Oliveira, Nilson de Souza Cardoso. Campina Grande, PB: Realize.
- Costa, E., Oliveira, I. V., Santos, A. C., Pinto, A., Matos, E. C., Prata, A. P., & Cunha, M. (2019). Percepção de professores sobre a disciplina Botânica geral no ensino superior alagoano. *Revista Insignare Scientia - RIS*, 2(4), 278-296. <https://doi.org/10.36661/2595-4520.2019v2i4.10925>
- Cunha, M. (2013). The theme of teacher education: trajectories and trends of the field in research and action. *Educação e Pesquisa*, 39(3), 609-625. Recuperado de <https://www.scielo.br/j/ep/a/xR9JgbzxJggqLZSzBtXNQRg/?format=pdf&lang=en>
- Diniz-Pereira, J. E. D. (2006). Debates e pesquisas no Brasil sobre a formação docente. In J. E. D. Diniz_Pereira (Org.). *Formação de professores: pesquisas, representações e poder*. (2a ed.). Belo Horizonte: Autêntica e botânica: metodologias, concepções de ensino e currículo. *Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista*, 6(2), 39-53. Recuperado de http://www.uel.br/prograd/gepe/materiais/formacao_professores.pdf
- El-hani, C. N., Carvalho, I. N., & N. Nunes-neto. (2020). How Should We Select Conceptual Content for Biology High School Curricula? *Science & Education*, 29, 513–547. <https://doi.org/10.1007/s11191-020-00115-9>

- Fonseca, L. R., & Ramos, P. O. (2017). Ensino de Botânica na Licenciatura em Ciências Biológicas: uma revisão de literatura. In: *XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – Atas do XI ENPEC – SC* (Florianópolis, SC, Brasil).
- Gianotto, D. E. P., & Diniz, R. E. da S. (2010). Formação inicial de professores de Biologia: a metodologia colaborativa mediada pelo computador e a aprendizagem para a docência. *Ciência & Educação* (Bauru), 16(3), 631–648. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132010000300009>
- Gil, A.C. (2002). *Como Elaborar Projeto de Pesquisa* (4a ed.). São Paulo, SP: Atlas.
- Krasilchik, M. (2008). *Prática de Ensino de Biologia* (6a ed.). São Paulo, SP: Edusp.
- Krasilchik, M. (2011). *Prática de Ensino de Biologia*. São Paulo, SP: Edusp.
- Lei n. 9.394/1996, de 20 de dezembro de 1996. *Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional*. Diário Oficial de União. Brasília, DF: Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Recuperado de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm
- Lei nº 12.711/2012, de 29 de agosto de 2012. *Dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio e dá outras providências*. Diário Oficial da União. Brasília, DF: Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Recuperado de https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12711.htm
- Lei nº 13.415/2017, de 16 de fevereiro de 2017. *Altera as Leis n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 11.494, de 20 de junho 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, a Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e o Decreto-Lei nº 236, de 28 de fevereiro de 1967; revoga a Lei nº 11.161, de 5 de agosto de 2005; e institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral*. Diário Oficial da União. Brasília, DF: Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Recuperado de https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13415.htm
- Leopoldo, L. D. (2018). *Proposições para reflexão sobre a formação continuada de professores em ensino de Botânica* (Dissertação de Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência da Faculdade de Ciências, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Campus Bauru. Recuperado de https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/155865/leopoldo_Id_me_bauru.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Leopoldo, L.D., & Bastos, F. (2018). A pesquisa em Ensino de Botânica: contribuições e características da produção científica em periódicos. *Revista Insignare Scientia - RIS*, 1(3). <https://doi.org/10.36661/2595-4520.2018v1i3.8267>
- Lucas, M. C. (2014). *Formação de professores de Ciências e Biologia nas décadas de 1960/1970: entre tradições e inovações curriculares*. (Dissertação de Mestrado). Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Recuperado de <https://ppge.educacao.ufrj.br/Disserta%C3%A7%C3%B5es2014/dmarianalucas.pdf>
- Lüdke, M., & André, M. E. D. A. (2001). *Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas*. São Paulo, SP: Epu.
- Maciel, R. M. F., & Anic, C. C. (2019). O biólogo professor e o professor de Biologia: reflexões de licenciandos acerca da profissão e da formação docente. *Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas Sobre Ensino Tecnológico*, 5(12), 69-88. <https://doi.org/10.31417/educitec.v5i12.768>
- Matos, E. A. S. A., & Souza, R. D. (2018). Os coletivos de pensamento na formação de professores de Biologia. *Revista Espaço Pedagógico*, 25(2), 241-260. <https://doi.org/10.5335/rep.v25i2.8158>
- MEC – Ministério da Educação. (2006). *Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Secretaria de Educação Básica. Brasília, DF: MEC/SEB. Recuperado de http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf

- MEC – Ministério da Educação. (2007). *Projeto Político Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas*: Universidade Federal da Bahia, Brasil: Salvador. Conselho Nacional de Educação. Brasília, DF: MEC/CNE.
- MEC – Ministério da Educação. (2012). *Projeto Político Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas*: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Brasil: Cruz das Almas. Conselho Nacional de Educação. Brasília, DF: MEC/CNE.
- MEC – Ministério da Educação. (2015). *Diretrizes curriculares nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada*. Conselho Nacional de Educação. Brasília, DF: MEC/CNE. Recuperado de <http://portal.mec.gov.br/docman/agosto-2017-pdf/70431-res-cne-cp-002-03072015-pdf/file>
- MEC – Ministério da Educação. (2018). *Projeto Político Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas*: Universidade Federal do Oeste da Bahia, Brasil: Barreiras. Conselho Nacional de Educação. Brasília, DF: MEC/CNE.
- MEC – Ministério da Educação. (2019). *Diretrizes curriculares nacionais para a formação inicial de professores para a educação básica e base nacional comum para a formação inicial de professores da educação básica (BNC-Formação)*. Conselho Nacional de Educação. Brasília, DF: MEC/CNE. Recuperado de https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/pdf/CNE_PAR_CNECPN222019.pdf
- Neves, O.R. et al. (2011). Sistema CFBio/CRBios 30 anos: História e Memória. Brasília: *Escritório de Histórias*.
- Ornelas, M. M. (2021). *Percepções dos discentes em Ciências Biológicas das Universidades Estaduais da Bahia a respeito de sua formação quanto aos conteúdos de Botânica*. (Dissertação de Mestrado). Programa de Pós-Graduação - Educação Científica e Formação de Professores. Campus Universitário de Jequié/BA. Recuperado de http://www2.uesb.br/ppg/ppgecfp/wp-content/uploads/2021/07/DISSERTA%C3%87%C3%83O-DE-MESTRADO_M%C3%A1rcia-Ornelas.pdf
- Resolução CNE/CES 7/2002, de 11 de março de 2002. (2002). *Estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Ciências Biológicas*. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Recuperado de <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES07-2002.pdf>
- Resolução CNE/CP 01/2002, de 18 de fevereiro de 2002. (2002). *Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores de Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena*. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Recuperado de http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_02.pdf
- Salatino, A., & Buckeridge, M. (2016). "Mas de que te serve saber botânica?". *Estudos avançados*, São Paulo, 30(87), 177-196. <https://doi.org/10.1590/S0103-40142016.30870011>
- Santos, C. R., Silva, L.B., Moreira, L.S., Lauriano, M.P., & Corte, V.B. (2021). O ensino de botânica na formação de professores de biologia: por que é urgente reformular teoria e prática? *ACTIO: Docência em Ciências*, Curitiba, 6(1), 1-22. Recuperado de <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/11490>
- SEC-BA (2007). *Projeto Político Pedagógico do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas*: Universidade Estadual de Santa Cruz, Bahia: Itabuna/Ilhéus. Secretaria da Educação do Estado da Bahia.
- SEC-BA (2010a). *Projeto Político Pedagógico do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas*: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga. Secretaria da Educação do Estado da Bahia.
- SEC-BA (2010b). *Projeto Político Pedagógico do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas*: Universidade do Estado da Bahia, Campus VII - Senhor do Bonfim. Secretaria da Educação do Estado da Bahia.
- SEC-BA (2010c). *Projeto Político Pedagógico do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas*: Universidade do Estado da Bahia, Campus VIII - Paulo Afonso. Secretaria da Educação do Estado da Bahia.

- SEC-BA (2011a). *Projeto Político Pedagógico do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas*: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié. Secretaria da Educação do Estado da Bahia.
- SEC-BA (2011b). *Projeto Político Pedagógico do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas*: Universidade do Estado da Bahia, *Campus II - Alagoinhas*. Secretaria da Educação do Estado da Bahia.
- SEC-BA (2011c). *Projeto Político Pedagógico do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas*: Universidade do Estado da Bahia, *Campus IX - Barreiras*. Secretaria da Educação do Estado da Bahia.
- SEC-BA (2011d). *Projeto Político Pedagógico do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas*: Universidade do Estado da Bahia, *Campus X - Teixeira de Freitas*. Secretaria da Educação do Estado da Bahia.
- SEC-BA (2012a). *Projeto Político Pedagógico do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas*: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista. Secretaria da Educação do Estado da Bahia.
- SEC-BA (2012b). *Projeto Político Pedagógico do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas*: Universidade do Estado da Bahia, *Campus VI – Caetité*. Secretaria da Educação do Estado da Bahia.
- SEC-BA (2018). *Projeto Político Pedagógico do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas*: Universidade Estadual de Feira de Santana, Bahia: Feira de Santana. Secretaria da Educação do Estado da Bahia.
- Silva, A. P. M., Silva M. F. S., Rocha F. M. R. & Andrade, I. M. (2016). Aulas práticas como estratégia para o conhecimento em botânica no Ensino Fundamental. *Holos*, 8, 68-79.
<https://doi.org/10.15628/holos.2015.2347>
- Silva, E.E., Ferbonio, J. T. G., Machado, N. G., & Senra, R. E. F. (2014). O uso de modelos didáticos como instrumento pedagógico de aprendizagem em citologia. *Revista de Ciências Exatas e Tecnologia*, 9(9), 65-75. Recuperado de <https://revista.pgsskroton.com.br/index.php/rcext/article/view/1404>
- Silva, J. R. S. (2013). *Concepções dos professores de Botânica sobre o ensino e a formação de professores* (Tese de doutorado). Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo - Departamento de Botânica]. Recuperado de https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/41/41132/tde-22072013-085700/publico/JoaoRodrigo_Silva.pdf
- Silva, J. R. S., & Sano, P. T. (2011). O ensino de Botânica na visão dos estudantes de Ciências Biológicas. In: *Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) – MG* (Belo Horizonte, MG, Brasil).
- Tardif, M. (2002). *Saberes docentes e formação profissional* (7a ed.). Rio de Janeiro, RJ: Vozes.
- Ursi, S., Barbosa, P. P., Sano, P. T., & Berchez, F.A.S. (2018). Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. *Estudos Avançados*, 32(94), 7-24. Recuperado de <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0002>
- Wandersee, James H., & Schussler, Elisabeth E. (2002). Towards a theory of plant blindness. *Plant Science Bulletin*, 47(1), 2-9. Recuperado de https://cms.botany.org/userdata/IssueArchive/issues/originalfile/PSB_2001_47_1.pdf

Recebido em: 12.02.2023

Aceito em: 02.08.2023