

O ENSINO DE BIOLOGIA PARA O ENSINO MÉDIO: o que nos dizem as Orientações Curriculares dos Estados do Paraná e do Amazonas?

*Rábia Darivanda da Silva Costa
Vilmar Malacarne*

Resumo

Este artigo de natureza qualitativa é resultado da análise de documentos de referência e da proposta curricular de dois estados brasileiros, situados em regiões extremas, ou seja, um no Norte e outro no Sul do Brasil, onde visamos conhecer as similaridades e as diferenças para o ensino de Biologia constantes nos documentos analisados: Referencial Curricular do Paraná e a Proposta Curricular Pedagógica do Amazonas, ambos para o Ensino Médio. Para a análise, fizemos uso da Análise Textual Discursiva (ATD), a fim de compreendermos as orientações sugeridas para o ensino de Biologia. Assim, duas categorias emergiram: i) o Ensino de Biologia: Competências, Habilidades e Conteúdos; e ii) a Educação Ambiental: Interdisciplinaridade e Contextualização. Os documentos norteadores do Ensino Médio paranaense e amazonense foram construídos no intuito de fornecer aos estudantes uma formação completa e integral, tornando-os capazes de intervir conscientemente na sociedade. Nesse sentido, torna-se essencial a implementação de uma cultura avaliativa dos documentos que norteiam o Ensino de Biologia, como fator de enriquecimento, análise e comparação da realidade e melhoria dos processos de ensino e aprendizagem dos estudantes.

Palavras-chave: Ensino de Biologia; Referencial Curricular; Proposta Curricular Pedagógica.

THE TEACHING OF BIOLOGY FOR HIGH SCHOOL:

What do the Curriculum Guidelines of the States of Paraná and Amazonas tell us?

Abstract

This qualitative article is the result of the analysis of reference documents and the curricular proposal of two Brazilian states, located in extreme regions, that is, one in the North and another in the South of Brazil, where we aim to know the similarities and differences for the Biology teaching contained in the analyzed documents: Curricular Reference of Paraná and the Pedagogical Curriculum Proposal of Amazonas, both for High School. For the analysis, we used Discursive Textual Analysis (DTA) in order to understand the suggested guidelines for the teaching of Biology. Thus, two categories emerged: i) Biology Teaching: Competencies, Abilities and Contents; and ii) Environmental Education: Interdisciplinarity and Contextualization. The guiding documents of Paraná and Amazon High School were built in order to provide students with a complete and integral formation, making them capable of consciously intervening in society. In this sense, it is essential to implement an evaluative culture of documents that guide Biology Teaching, as a factor of enrichment, analysis and comparison of reality and improvement of the teaching and learning processes of students.

Keywords: Biology Teaching; Curriculum Framework; Pedagogical Curriculum Proposal.

LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA PARA LA ESCUELA SECUNDARIA:

¿Qué nos dicen las Directrices Curriculares de los Estados de Paraná y Amazonas?

Resumen

Este artículo cualitativo es el resultado del análisis de documentos de referencia y la propuesta curricular de dos estados brasileños, ubicados en regiones extremas, es decir, uno en el norte y otro en el sur de Brasil, donde pretendemos conocer las similitudes y diferencias. para la enseñanza de la Biología contenida en los

documentos analizados: Referencia Curricular de Paraná y Propuesta Curricular Pedagógica de Amazonas, ambos para la Enseñanza Media. Para el análisis se utilizó el Análisis Textual Discursivo (ATD) con el fin de comprender las orientaciones sugeridas para la enseñanza de la Biología. Surgieron así dos categorías: i) Enseñanza de la Biología: Competencias, Habilidades y Contenidos; y ii) Educación Ambiental: Interdisciplinariedad y Contextualización. Los documentos rectores de la Escuela Secundaria de Paraná y Amazonía fueron construidos con el fin de proporcionar a los estudiantes una formación completa e integral, haciéndolos capaces de intervenir conscientemente en la sociedad. En este sentido, es fundamental implementar una cultura evaluativa de los documentos que orienten la Enseñanza de la Biología, como factor de enriquecimiento, análisis y comparación de la realidad y mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes.

Palabras clave: Enseñanza de la Biología; Referencia Curricular; Propuesta Curricular Pedagógica.

INTRODUÇÃO

Atualmente, a temática referente a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2019), tem sido um dos assuntos mais discutidos entre educadores e pesquisadores. A construção dessa nova base tem instigado mudanças significativas no ensino brasileiro, alterando o que se tinha, há décadas, no currículo educacional. Alterações estas que, desde a designação de sua implementação nas escolas brasileiras, levou as secretarias de educação dos estados e municípios, a se empenharem na construção de seu Referencial Curricular (RC) e na Proposta Curricular Pedagógica (PCP) a fim de atender as mudanças indicadas.

A elaboração dos RCs não ocorreu de modo isolado, mas contou com a participação de vários representantes da sociedade civil (AMAZONAS, 2021; PARANÁ, 2021), e somente depois de muitas discussões em reuniões com os elaboradores, cada estado disponibilizou seu RC, bem como sua PCP para conhecimento e consulta pública.

De modo geral, os documentos orientadores para o Ensino Médio trazem as diretrizes necessárias para a constituição do cidadão durante seu processo de formação básica educacional, ou seja, apresenta o direcionamento que as instituições devem seguir ao planejarem uma educação de qualidade e comprometida com a sociedade.

Nessa perspectiva, apresentaremos neste artigo as diferenças e similaridades encontradas no RC Paranaense e na PCP Amazonense para o Ensino Médio, em relação as Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT), especificamente, para o ensino de Biologia, no intuito de refletirmos sobre o sistema educacional de duas regiões brasileiras: Norte e Sul.

Nesse sentido, torna-se efetiva a relevância deste estudo sobre as orientações curriculares nas regiões supracitadas, uma vez que a educação é considerada um bem público, que deve promover mudanças efetivas na sociedade em geral, por isso possui essa característica emancipatória (VEIGA, 2004; DIAS SOBRINHO, 2013).

E, nessa intencionalidade de buscar conhecer as orientações curriculares de Biologia para o Ensino Médio das citadas regiões brasileiras, pretendemos ao longo deste texto responder a seguinte questão norteadora: Quais as aproximações, continuidades ou rupturas, semelhanças ou diferenças das competências prescritas no RC do Paraná e na PCP do Amazonas para o ensino de Biologia? Esse questionamento emergiu pela preocupação em conhecer e analisar duas regiões do Brasil em suas peculiaridades e realidades locais.

Vale ressaltar que a escolha desses materiais ocorreu, principalmente, porque os autores deste trabalho residem e atuam em Instituições de Ensino Superior (IES) nesses Estados, conhecendo, portanto, suas particularidades no âmbito educacional, pois exercem suas atividades profissionais como docentes formadores em cursos de licenciaturas, ou seja, atuam diretamente na formação de professores para a Educação Básica.

CAMINHO METODOLÓGICO

Este trabalho é de cunho qualitativo, pois trata-se de uma pesquisa documental, onde fizemos a análise do Referencial Curricular do Paraná e da Proposta Curricular Pedagógica do Amazonas, ambos para o Ensino Médio, a fim de conhecermos e refletirmos sobre as peculiaridades e singularidades presentes nesses documentos que norteiam o ensino de Biologia em ambos os estados.

Apesar de nomenclaturas distintas, os dois documentos tratam da organização curricular do Ensino Médio, de acordo com as orientações, competências e habilidades indicadas na BNCC (BRASIL, 2019).

Buscamos apoio na análise textual discursiva (ATD) de Moraes e Galiuzzi (2016), para construção das categorias que surgiram ao longo do estudo, visto que, por se tratar de documentos complexos, entendemos ser necessário uma análise minuciosa das informações explícitas e implícitas contidas no RCP e na PCPA para a sua correta compreensão.

Neste sentido, duas categorias foram evidenciadas: a primeira, compreende as competências e as habilidades, bem como os conteúdos de Biologia sugeridos nos documentos estaduais. Já a segunda, direciona, além das tratativas para o ensino da Biologia, para desdobramentos sobre a Educação Ambiental a partir de discussões interdisciplinares e contextualizadas no ensino de Biologia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O RCP e a PCPA compreendem diversas orientações e reflexões sobre a educação, especialmente acerca dos objetivos, conteúdos e orientações didáticas que os professores devem seguir. Em suma, tais documentos, foram planejados e construídos no intuito de aproximar cada vez mais a prática educativa às direções contidas nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) (BRASIL, 2013).

Nessa perspectiva, constatamos que esses documentos foram estruturados para atender as especificidades de cada segmento, seja para o RCN para o Ensino fundamental, seja para o RCN Ensino Médio, RCN Educação Indígena e RCN Educação Profissional, entre outras especificidades de cada região. Possibilitando um campo de discursividade e aprofundamentos para a constituição de dados significativos, nesta pesquisa, a partir dos modelos educacionais adotados para o ensino de Biologia, tanto no estado do Amazonas, quanto no estado do Paraná, por meio do Referencial Curricular paranaense e da Proposta Curricular Pedagógica amazonense.

Na análise desses documentos orientadores para o ensino de Biologia das citadas regiões, de maneira geral, quanto as similaridades, em ambos os documentos constam: um texto introdutório de descrição do estado, bem como a caracterização dos sujeitos que cursam o Ensino Médio; a organização e modalidade de oferta desse nível de ensino; o currículo na reforma do novo

Ensino Médio; a formação geral básica para cada área e suas tecnologias; os itinerários formativos e os critérios de avaliação da aprendizagem e aproveitamento de estudos; além de orientações metodológicas, orientações para a elaboração do Projeto Político Pedagógico (PPP) e orientações para a formação continuada dos professores (AMAZONAS, 2021; PARANÁ, 2021).

Porém, ao olharmos especificamente para as Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT), observamos, inicialmente, a diferença em relação ao número de páginas para tratar sobre o mesmo assunto, ou seja, enquanto no RCP são dedicadas cento e treze páginas para tratar sobre a área supracitada, a PCPA apresenta a mesma área em cerca de vinte e duas páginas. Essa diferença ocorre porque os elaboradores do RCP dedicaram-se a abordar minuciosamente cada tópico que vai sendo apresentado, enquanto que na PCPA os elaboradores os apresentam de forma sintetizada, conforme podemos observar na redação dos documentos (AMAZONAS, 2021; PARANÁ, 2021).

É importante ressaltar que, em ambos os documentos norteadores são encontradas as diretrizes previstas na BNCC, principalmente, sobre as competências e habilidades, bem como os conteúdos sugeridos para o ensino-aprendizagem da disciplina de Biologia para o Ensino Médio.

A seguir serão expostas as categorias elencadas da análise do material norteador para este estudo.

Ensino de Biologia: Competências, Habilidades e Conteúdos

Quando iniciamos a análise dos documentos, logo percebemos a diferença entre os conteúdos apresentados em cada Unidade apesar de fazerem uso da mesma competência. As competências foram designadas na BNCC (BRASIL, 2019) a fim de garantir o direito de aprendizagem para uma formação integral dos estudantes. Nessa perspectiva,

Na BNCC, competência é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho. (BRASIL, 2019, p. 8).

Contudo, ao longo da PCPA (AMAZONAS, 2021), não encontramos uma definição explícita para competência, mas no RCP

O termo competência é viabilizado para o campo educacional como método para a formação profissional, proporcionando conhecimento, análise crítica de situações, desenvolvimento de relações interpessoais, ampliação da capacidade de agir, analisar, selecionar e desempenhar eficazmente atividades pessoais e profissionais. (PARANÁ, 2021, p. 390).

No que se refere às competências e habilidades indicadas pela BNCC, os dois documentos definem os conteúdos escolares necessários para alcançá-las, assegurando aos estudantes o direito de aprendizagem para sua formação integral (BRASIL, 2019). Assim sendo, nos documentos são apresentados em quadros com

[...] sugestões de como os três componentes curriculares podem se relacionar com as competências específicas da área de conhecimento Ciências da Natureza e suas Tecnologias, as habilidades descritas na BNCC e os objetos de conhecimento de cada componente, salvaguardando suas totalidades e especificidades, propondo ao estudante um pensamento crítico, reflexivo,

tornando-o protagonista da aprendizagem significativa. (PARANÁ, 2021, p. 393).

Deste modo, “as competências, habilidades, unidades temáticas e objetos de conhecimento da Área de CNT estão dispostos no organizador curricular, divididos em séries e bimestres”. (AMAZONAS, 2021, p. 338).

Portanto, na PCPA consta um quadro generalizado com as competências, habilidades e detalhamento do objeto de conhecimento/componente curricular (AMAZONAS, 2021) para as séries do Ensino Médio e seus respectivos bimestres letivos. Já no RCP (PARANA, 2021), primeiramente foi apresentado um quadro inicial somente com as competências, habilidades e objetos do conhecimento articulando as disciplinas da área CNT, para posteriormente, em um novo quadro serem apresentadas as unidades temáticas, contendo as habilidades da área de conhecimento, os objetos de conhecimento, as sugestões de conteúdo de cada área específica, bem como as sugestões de atividades e possibilidades interdisciplinares.

É interessante salientar que no RCP, para cada competência foram mantidas a sequência de habilidades sugeridas na BNCC, enquanto que na PCPA houve múltiplas competências e habilidades, ou seja, em um mesmo bimestre e para uma mesma série foram incluídos mais de uma competência e diferentes habilidades.

Quanto aos objetos do conhecimento, houve similaridades em ambos os documentos, porém em relação aos conteúdos e sua sequência de estudo para o componente curricular de Biologia, houve divergência nas propostas das unidades temáticas de cada Estado, conforme quadro 1, a seguir.

Quadro 1: Unidades Temáticas dos Estados do Paraná e Amazonas

	Paraná	Amazonas
UNIDADES TEMÁTICAS	Organização dos Seres vivos e Biodiversidade	Matéria e Energia
	Ecologia	Vida e Evolução
	Origem e Evolução da vida	Terra e Universo
	Genética	

Fonte: os autores, 2022

De modo geral, além de todo o embasamento teórico que é apresentado no RCP, dando as diretrizes necessárias para os educadores, percebemos que o mesmo é fundamentado com argumentos que visam propiciar aos estudantes do Ensino Médio uma formação integral, uma vez que articula o conhecimento científico com o cotidiano, garantindo-lhes o direito a aprendizagem, visto que

[...] o planejamento precisa ser revisto e adaptado para que a ação pedagógica se enquadre nas Unidades Temáticas e na utilização dos Objetos de Conhecimento, tornando-se um instrumento significativo no processo de ensino-aprendizagem, permitindo que o estudante seja capaz de relacionar o que é apresentado na escola com o seu cotidiano. (PARANÁ, 2021, p. 409).

Assim, o RCP apresenta quatro unidades temáticas essenciais para a construção do conhecimento dos educandos, definindo os conteúdos necessários para a integração do saber. Por outro lado, na PCPA notamos que apesar de possuir apenas três unidades temáticas, os conteúdos que as compõem, abrangem os conteúdos expostos nas temáticas do RCP, ou seja, apesar de não

apresentar as unidades temáticas específicas para a Organização dos Seres Vivos e Biodiversidade, Ecologia, Origem e Evolução da Vida e Genética, todos os conteúdos relacionados a essas áreas estão dispostos nas unidades temáticas Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo. Da mesma forma

No componente curricular de Biologia está prevista a formação do estudante com organização do pensamento crítico, para a compreensão sistemática e taxonômica das relações existentes na natureza, além de discutir questões de sustentabilidade, impactos ambientais, questões de saúde (voltadas à prevenção e promoção da saúde) e avanços tecnológicos, como a biotecnologia, genética, biomateriais, etc. (AMAZONAS, 2021, p. 337).

Portanto, podemos concluir que apesar das divergências na apresentação dos conteúdos sugeridos nos documentos analisados, é notório que ambos, seguem as orientações da BNCC (2019) para a construção de suas propostas/referenciais curriculares para o Ensino Médio.

Ao considerar as características de cada proposta, do ensino de Biologia, é válido acrescentar, segundo Prata (2020), que o mais importante é o desenvolvimento do conjunto de habilidades e a execução com eficiência, pois assim o educador passa a desenvolver competência na arte de ensinar e executar o conteúdo de forma que promova o diálogo com outros saberes de cunho científico, social, ambiental entre outros, para a contextualização do ensino e de uma postura interdisciplinar.

Educação Ambiental: Interdisciplinaridade e Contextualização

No cenário educacional brasileiro, diversas temáticas, como a educação ambiental, a interdisciplinaridade e a contextualização têm sido alvo de discussão entre os pesquisadores e professores da área, visto que eles constantemente buscam se apropriar e aprimorar técnicas, estratégias e metodologias (CAVALCANTI; FRIATO, 2018) que visem fortalecer e disseminar uma educação de qualidade em todos os níveis e modalidades de ensino.

Na análise dos documentos orientadores educacionais para o ensino de Biologia do estado do Paraná (2021) e do Amazonas (2021), constatamos temáticas em comum. O termo “educação ambiental” aparece tanto no RCP, quanto na PCPA coincidentemente treze (13) vezes em distintas seções ao longo dos documentos. Sendo que a primeira vez que aparece na PCPA é dentro da seção Macro Áreas Temáticas “Meio Ambiente”, ou seja, fazendo parte dos Temas Contemporâneos Transversais (TCT) que devem ser trabalhados em todas as disciplinas “de modo contextualizado e transversalmente, ‘preferencialmente’”. (AMAZONAS, 2021, p. 61).

Outra temática bem presente em ambos os documentos é a interdisciplinaridade, numa perspectiva mais contextual e de correlação dos conteúdos. Para Ivani Fazenda (1979, p. 8) a “interdisciplinaridade não se ensina nem se aprende, apenas vive-se, exerce-se” pois é uma questão de atitude, portanto, está longe de ser fusão de conteúdo ou método, ou seja, trabalha-se sempre com uma estrutura de relações com outros saberes (TARDIF, 2014). Assim, o professor precisa ter um conjunto de conhecimentos, habilidades e competências profissionais (PERRENOUD, 2000) que “contribuam para um processo formativo que prime e valorize as situações de aprendizagem de seus alunos”. (COSTA, 2020, p. 72).

No RCP a primeira orientação que surge é que a elaboração do Projeto Político Pedagógico (PPP) das escolas do Paraná “deve ser realizada de maneira colaborativa e democrática, estruturada

em princípios basilares, como o [...] compromisso com a Educação Ambiental” (PARANÁ, 2021, p. 72), entre outros. Portanto, assim como na proposta curricular do Amazonas, a Educação Ambiental nas escolas paranaense, também, é orientada para que esteja “presente nos currículos de forma interdisciplinar, como tema transversal obrigatório em todas as disciplinas”. (PARANÁ, 2021, p. 428). Tais orientações contemplam o disposto por Dias (2003, p. 523), sobre a Educação Ambiental como:

Um processo permanente nos quais os indivíduos e a comunidade tomam consciência do seu meio ambiente e adquirem conhecimentos, valores, habilidades, experiências e determinação que os tornam aptos a agir e resolver problemas ambientais, presentes e futuros. (DIAS, 2003, p. 523).

Nessa perspectiva, especificamente dentro da área CNT, na PCPA a educação ambiental surge timidamente na unidade temática “Vida e Evolução” para ser estudada na 3ª série do Ensino Médio, durante o 1º bimestre letivo, contudo, para subsidiar a abordagem do tema foram indicados documentos nacionais sobre a Educação Ambiental, tais como: Lei nº 9.795/1999, o Parecer CNE/CP nº 14/2012 e a Resolução CNE/CP nº 2/2012. Por outro lado, na área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (CHSA) o tema também poderá ser trabalhado na mesma série e bimestre supracitados, precisamente nas disciplinas de Filosofia e Geografia, dentro da Unidade Temática “Natureza, cultura e sustentabilidade”. Todavia,

Por tradição curricular, a disciplina de Biologia apresenta uma estrutura que possibilita o diálogo com a Educação Ambiental, permeando discussões de questões ambientais em nível local e global numa perspectiva crítica, sócio-histórica, política, econômica e pedagógica, adotando uma posição mais consciente e participativa na utilização e conservação dos recursos naturais. (PARANÁ, 2021, p. 428).

Diante disso, o RCP indica que, dentre os encaminhamentos metodológicos que devem ser abordados na disciplina de Biologia, a temática Dengue seja priorizada, promovendo ações de prevenção e controle do mosquito, a fim de disseminar amplamente informações de fácil entendimento, além de poder contar com a atuação integrada entre o poder público e a sociedade (PARANÁ, 2021). Entretanto, no documento paranaense, há também, sugestões de discussão e abordagem da Educação Ambiental em outras disciplinas como a Geografia e a Educação Física.

Por outro lado, apesar de no documento orientador amazonense não haver explicitamente sugestões de temas a serem trabalhados na educação ambiental, como ocorre em relação ao “tema Dengue” nas escolas do Paraná, implicitamente entendemos, que fica a critério das escolas, a seleção de assuntos de interesse e relevância para a sociedade, mas nesse caso, a temática é orientada dentro da Unidade Comum Curricular (UCC) de “Educação Ambiental e Sustentabilidade no Amazonas” que visa:

Orientar a compreensão acerca da concepção de educação ambiental, sustentabilidade, dos requisitos previstos nos objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) e na agenda ambiental escolar, assim como, compreender conceitos e finalidades do empreendedorismo sustentável, reconhecendo o uso racional dos recursos ambientais, desenvolvendo atividades práticas relacionado à sustentabilidade na comunidade em que os estudantes estão inseridos. (AMAZONAS, 2021, p. 429).

A partir dessa análise do ponto de vista dos assuntos, reforça-se a necessidade de trabalhar a Educação Ambiental no ambiente escolar, como assunto relevante para todo o ser humano dadas

as obrigações e o cuidar bem da natureza. Tal indicativo se assentando em uma mudança de comportamento, pois essa temática contribui para a formação de cidadãos mais conscientes e aptos a decidirem e atuarem sobre a realidade socioambiental, a vida e o bem-estar de cada um na sociedade.

Esses documentos possibilitaram conhecer ainda, a intenção que as secretárias estaduais dos referidos estados brasileiros têm em relação às diretrizes do ensino de Biologia. E, por outro lado, permitiu-nos a percepção de que, apesar de se tratar de documentos similares, o alcance dos objetivos, competências e habilidades estão pautados na realidade e peculiaridade de cada região quanto aos saberes e conhecimentos a serem construídos.

Dessa forma, esses documentos, como diretrizes mediadoras, direcionam ações de ensino e aprendizagem menos “engessadas” do ponto de vista da construção do conhecimento, como bússolas necessárias para o atendimento de todos os alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De modo geral, apesar das diferenças encontradas nos documentos analisados, é possível afirmar que grande parte das propostas apresentam similaridades, distinguindo-se, principalmente, na apresentação e sequência dos assuntos a serem abordados dentro da disciplina de Biologia.

Por fim, destaca-se que a análise das diretrizes pedagógicas contribuiu para uma reavaliação mais crítica do ensino de Biologia, assim como da importância de trazer uma discussão mais contextual e interdisciplinar dos conteúdos, tornando as aulas mais criativas, práticas e acessíveis do ponto de vista do fazer ciência.

REFERÊNCIAS

AMAZONAS (Estado). *Proposta Curricular e Pedagógica do Ensino Médio*. Secretaria de Educação do Amazonas. Manaus, 2021.

BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular (BNCC) - Educação é a base*. Brasília: MEC, 2019. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf. Acesso em: 29 mai. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. *Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica*. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

CAVALCANTI, Carolina Costa; FILATRO, Andrea. *Metodologias inovativas na educação presencial, a distância e corporativa*. São Paulo: Saraiva Educação SA, 2018.

COSTA, Rúbia Darivanda da Silva Costa. *FORMAÇÃO E DOCÊNCIA: desafios e possibilidades de um curso de Licenciatura Dupla na região Sul do Amazonas*. 174p. Tese. Doutorado em Educação em Ciências e Matemática. Universidade Federal do Mato Grosso. Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC). Cuiabá, 2020.

DIAS. Genebaldo Freire. *Educação ambiental: princípios e práticas*. 8.ed. São Paulo: Gaia, 2003.

DIAS SOBRINHO, José. Educação Superior: bem público, equidade e democratização. *Avaliação*, Campinas; Sorocaba, SP, v. 18, n. 1, p. 107-126, mar. 2013

FAZENDA, Ivani Catarina. *Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro*. São Paulo: Loyola, 1979.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. *Análise Textual Discursiva*. 3.ed. ver. E ampl. - Ijuí: Ed. Unijuí, 2016.

PARANÁ (Estado). *Referencial Curricular para o Ensino Médio do Paraná*. Sistema Estadual de Ensino do Paraná. 2021.

PERRENOUD, Phillipe. *Dez novas competências para ensinar*. Porto Alegre: Artmed, 2000.

PRATA, Erival Gonçalves. *Biologia: desafios, Habilidades e Competências no Ensino no de Biologia*. Guarujá: Editora Científica, 2020.

TARDIF, Maurice. *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

VEIGA, Ilma Passos A. (org.). *Projeto político-pedagógico da escola: uma construção possível*. Campinas, SP: Papirus, 2004.

Submetido em agosto de 2022

Aprovado em agosto de 2022

Informações dos autores

Rúbia Darivanda da Silva Costa

Pós-doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, UNIOESTE

Doutora em Educação em Ciências e Matemática pela Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, REAMEC

Professora da Universidade Federal do Amazonas, UFAM

E-mail: darivanda@ufam.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4373-208X>

Link Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1713759904306469>

Vilmar Malacarne

Doutor em Educação pela Universidade de São Paulo, USP

Professor da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, UNIOESTE

E-mail: vilmar.malacarne@unioeste.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5222-4722>

Link Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2174433445359774>