

## **Investigando a Pedagogia Universitária: revisão de sequências didáticas e práticas pedagógicas em periódicos nacionais da área de Educação em Ciências**

*Investigating University Pedagogy: review of didactic sequences and pedagogical practices in national journals in the Science Education field*

*Investigando la Pedagogía Universitaria: revisión de secuencias didácticas y prácticas pedagógicas en revistas nacionales del campo de la Educación Científica*

**Carlos Ventura Fonseca** (carlos.fonseca@ufrgs.br)

Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

**Fernanda Bianca Hesse** (fehesse@hotmail.com)

Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

**Resumo:** Este trabalho apresenta uma revisão da literatura sobre sequências didáticas e práticas pedagógicas no contexto do Ensino Superior. Foi consultado um conjunto de sete periódicos brasileiros da área de Educação em Ciências, selecionando-se os artigos com base em palavras-chave específicas. Realizou-se análise de conteúdo dos textos apropriados para a amostra, com foco investigativo direcionado aos modelos pedagógicos decorrentes das atividades descritas. Os resultados obtidos explicitam a frequência pouco significativa de artigos relacionados à temática investigada, bem como denotam a necessidade de que docentes da Educação Superior, que atuam no campo acadêmico em tela, busquem a ampliação quantitativa e a qualificação de pesquisas que enfoquem suas experiências de ensino, o que pode proporcionar o aperfeiçoamento destas.

**Palavras-chave:** Educação Superior; Práticas pedagógicas; Modelos pedagógicos.

**Abstract:** This work presents a literature review on didactic sequences and pedagogical practices in the context of Higher Education. A set of seven Brazilian journals in the field of Science Education was consulted, selecting the articles based on specific keywords. Content analysis of the texts appropriate for the sample was carried out, with an investigative focus directed at the pedagogical models resulting from the activities described. The results obtained show the low frequency of articles related to the topic investigated, as well as denote the need for Higher Education teachers, who work in the

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

academic field in question, to seek quantitative expansion and qualification of research that focus on their teaching experiences. , which can provide the improvement of these.

**Keywords:** College education; Pedagogical practices; Pedagogical models.

**Resumen:** Este trabajo presenta una revisión de la literatura sobre secuencias didácticas y prácticas pedagógicas en el contexto de la Educación Superior. Se consultó un conjunto de siete revistas brasileñas en el campo de la Educación Científica, seleccionando los artículos en base a palabras clave específicas. Se realizó un análisis de contenido de los textos apropiados para la muestra, con un enfoque investigativo dirigido a los modelos pedagógicos resultantes de las actividades descritas. Los resultados obtenidos muestran la baja frecuencia de artículos relacionados con el tema investigado, así como denotan la necesidad de que los docentes de Educación Superior, que laboran en el campo académico en cuestión, busquen la expansión cuantitativa y la calificación de investigaciones que se enfoquen en sus experiencias docentes. , que puede proporcionar la mejora de estos.

**Palabras-clave:** Educación universitaria; Prácticas pedagógicas; Modelos pedagógicos.

## INTRODUÇÃO

Este trabalho objetiva apresentar uma revisão da literatura, alicerçada em periódicos nacionais, acerca da proposição de sequências didáticas da área de Educação em Ciências, que foram desenvolvidas em práticas pedagógicas, no contexto da Educação Superior. O interesse por esse nível educacional manifesta-se pela constatação de que há carências formativas, de um modo geral, dos docentes que atuam neste, ocasionando que o trabalho desses profissionais, tradicionalmente, centre-se e limite-se à exposição dos conteúdos, na expectativa de que ocorra a memorização destes pelos discentes (CUNHA; DINIZ-PEREIRA, 2017).

A postura pedagógica mencionada pode ser considerada prático-artesanal (PIMENTA; ANASTASIOU, 2010), no âmbito de uma carreira profissional na qual a atividade de pesquisa tende a ser mais valorizada que a atividade de ensino (CUNHA; DINIZ-PEREIRA, 2017). Esse fato fragiliza a disposição (iniciativa) docente para apropriação de saberes oriundos da Didática contemporânea, isto é, uma área acadêmica que estuda e investiga as situações de ensino e como estas produzem aprendizagens, em sua totalidade (PIMENTA, 2019).

*Recebido em: 10/01/2022*

*Aceito em: 15/05/2022*

Sendo assim, o enfoque deste trabalho é explorar elementos da chamada Pedagogia Universitária, que é uma área acadêmica destinada à investigação sobre o ensino, a aprendizagem e a avaliação no contexto da Educação Superior (CUNHA; DINIZ-PEREIRA, 2017). Leva-se em conta, aqui, a complexidade dos saberes que são requeridos para atuação no magistério superior, como os que envolvem: o papel social da universidade, enquanto instância da democracia, com capacidade para ser articuladora de políticas públicas; as condições de aprendizagem dos sujeitos, o que envolve saber articular a prática social aos conhecimentos a serem ensinados, bem como a ponderação de diferentes habilidades e atitudes, aspectos de natureza cognitiva e emocional; o contexto social, cultural e histórico dos estudantes; o planejamento e desenvolvimento de aulas, o que envolve o estabelecimento de metas de aprendizagem para determinado período de tempo, por meio de certa metodologia, estratégia ou técnica de ensino; a avaliação, tendo em vista a aplicação de instrumentos adequados e coerentes com as opções metodológicas, que forneça dados confiáveis sobre o aproveitamento do alunado, como também viabilize possíveis reorientações das ações de sala de aula (SOARES; CUNHA, 2010).

Em complemento, salienta-se que, ao docente universitário, não basta conhecer as técnicas específicas das áreas científicas pelas quais transita, tampouco basta saber operar as novas tecnologias da informação e comunicação que são requeridas no seu contexto de trabalho, também é necessário ter uma visão mais abrangente sobre o impacto do conhecimento acadêmico na sociedade contemporânea, em seus diferentes grupos e classes sociais, o que exige problematizar questões epistemológicas conectadas a esses pontos (SOARES; CUNHA, 2010; SILVEIRA, 2017). Neste artigo, a investigação proposta converge com a visão de que a profissão de professor, com atenção especial para o campo do magistério da Educação Superior, está em transformação permanente, pelo fato de ter que responder às demandas sociais, econômicas, políticas e culturais que não são fixas e, movendo-se de forma complexa, rearranjam as identidades subjacentes e revisam as tradições, assim como reafirmam teorias e práticas, com a condição de que estas conservem características válidas (PIMENTA; ANASTASIOU, 2010).

*Recebido em: 10/01/2022*

*Aceito em: 15/05/2022*

A revisão proposta adotou o tema das “sequências didáticas”, levando-se em conta o pensamento de Zabala (1998, p. 18), que define o termo citado como sendo o conjunto de atividades organizadas “para a realização de certos objetivos educacionais que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores quanto pelos alunos”. Na literatura educacional, há termos correlatos (também utilizados, no contexto desta revisão), com definições aproximadas, quais sejam: unidade didática (NÉRICI, 1992; PILETTI, 1997); unidade de aprendizagem (FRESCHI; RAMOS, 2009) e unidade temática (SANTOS, 2007). A expressão “material didático” também foi adotada nesta pesquisa, por ter um caráter abrangente, que engloba os diferentes meios que viabilizam as atividades de ensino (PILETTI, 1997; ZABALA, 1998).

Observou-se, ainda, a concepção de que as práticas pedagógicas “se referem a práticas sociais que são exercidas com a finalidade de concretizar processos pedagógicos” (FRANCO, 2016, p. 536), a partir do trabalho de um professor que “dialoga com a necessidade do aluno, insiste em sua aprendizagem, acompanha seu interesse, faz questão de produzir o aprendizado, acredita que este será importante para o aluno” (FRANCO, 2016, p. 541). Salienta-se também que os temas práticas pedagógicas e sequências didáticas possibilitam pesquisas que exploram diferentes contextos e objetivos educacionais (LEITE; RODRIGUES; MAGALHÃES-JÚNIOR, 2019; SANTOS; MOURA, 2020). Na sequência deste texto, serão apresentadas outras quatro seções que o complementam e versam sobre: modelos pedagógicos pertinentes (segunda seção); metodologia da pesquisa (terceira seção); resultados e discussões (quarta seção); considerações finais sobre os achados da investigação (quinta seção).

## **MODELOS PEDAGÓGICOS NA LITERATURA**

O principal elemento teórico que norteou este trabalho foi a possível ocorrência de diferentes modelos pedagógicos, no cenário das publicações que retratam o Ensino Superior. No campo da Didática, estes também podem ser conhecidos como tendências pedagógicas/ pedagogias (LIBÂNEO, 2013) ou abordagens de ensino (MIZUKAMI, 1986), enquanto que na área específica da Didática das Ciências, podem ser destacados: os enfoques para o ensino (POZO; CRESPO, 2009); os modelos didáticos (PORLÁN;

*Recebido em: 10/01/2022*

*Aceito em: 15/05/2022*

MARTÍN-DEL POZO, 1996) e os modelos pedagógicos, propriamente (FERNANDES, 2015).

Na proposta de Mizukami (1986), as abordagens de ensino englobam: a abordagem tradicional, que coloca o professor como ator principal da sala de aula, assumindo a função central de transmitir informações; a abordagem comportamentalista, que é pautada por ações que buscam treinar e reforçar comportamentos desejados, que possibilitariam a aprendizagem pela descoberta; a abordagem humanista, que se orienta por proporcionar interações discentes com o meio, a partir da função organizadora do docente; a abordagem cognitivista, centrada sobre a resolução de problemas e os processos de organização da informação, por parte dos sujeitos; a abordagem sociocultural, interessada no protagonismo democrático das classes populares, ensejando movimentos escolares que viabilizem transformações de cunho social, cultural e político, inseridas no contexto dos problemas e da vida das pessoas. Pontua-se, aqui, uma importante reflexão proposta pela autora mencionada neste parágrafo, em relação ao trabalho docente e as abordagens de ensino salientadas (que contribui com a proposta deste artigo, de um modo geral, possibilitando que reflexões análogas sejam pensadas sobre os modelos pedagógicos investigados):

O que mais se espera, pois, não é o domínio de uma ou mais abordagens, mas de formas de articulação entre as mesmas e o fazer pedagógico do professor. Caso se procure uma articulação entre as abordagens disponíveis, esta integração pressuporia repensar essas abordagens, em seus pontos de intersecção e de contraste, de forma a que aspectos cognitivos, emocionais, comportamentais, técnicos e sócio-culturais pudessem ser considerados. (MIZUKAMI, 1986, p. 109).

Libâneo (2013), por seu turno, utiliza a expressão tendências pedagógicas (ou pedagogias), explicando que estas podem ser divididas em pedagogia liberal (que aceita os paradigmas sociais que estão vigentes, sem que as desigualdades sociais sejam postas em pauta ou discutidas) e pedagogia progressista (baseada em uma postura crítica sobre aspectos da cultura e da sociedade). Dentro do arcabouço liberal, podem ser destacadas: a pedagogia tradicional (baseada no papel expositivo assumido pelo docente em sala de aula), a pedagogia renovada (baseada em um perfil ativo do estudante e valorizando as suas experiências) e a pedagogia tecnicista (centrada no paradigma da

*Recebido em: 10/01/2022*

*Aceito em: 15/05/2022*

eficiência do planejamento das atividades e no desenvolvimento de comportamentos esperados por parte dos discentes).

Por outro lado, no cenário das pedagogias progressistas, Libâneo (2013) ressalta: a pedagogia libertadora (preocupada em problematizar os aspectos políticos e culturais das práticas sociais que circundam a vida dos estudantes, com presença destacada, inclusive, em movimentos sociais), como também a pedagogia crítico-social dos conteúdos (que prevê a necessidade de participação dos diferentes grupos sociais no desenvolvimento da democracia, nas relações de poder e no estabelecimento das regras subjacentes, pressupondo a necessária aprendizagem de conteúdos sistematizados, de caráter científico, sendo estes confrontados com os elementos da realidade).

Na perspectiva de Pozo e Crespo (2009), específica para a área de Ciências da Natureza, podem ser utilizados seis diferentes enfoques para o ensino de conteúdos desse campo de conhecimento, sendo que o enfoque tradicional (no qual, o professor é entendido como transmissor de conteúdos conceituais, enquanto o aluno tem a função limitada de reproduzir esse conhecimento) é um dos mais conhecidos. São citados pelos autores também os seguintes enfoques: por descoberta (em que o foco das ações de sala de aula se desloca para o estudante, que procura reproduzir experiências e redescobrir conceitos da ciência, sendo que o professor passa a atuar de modo mais restrito, na coordenação das atividades, sem fornecer respostas); expositivo (centrado nos aspectos estruturais e lógicos de cada disciplina acadêmica, esse enfoque entende que a exposição dos conteúdos conceituais pelo professor deve promover a assimilação de cada um deles por parte dos discentes); do ensino por conflito cognitivo (aqui, parte-se do questionamento das concepções alternativas dos estudantes, com a intenção de que sejam abandonadas por estes, conseguindo-se obter a chamada mudança conceitual); do ensino pela pesquisa (pauta-se pelo trabalho conjunto do professor com os estudantes, partindo de problemas e objetivando a busca de soluções, pensando a pesquisa científica como uma construção social específica); do ensino por contraste de modelos (intenciona-se a integração hierárquica e diferenciação de modelos explicativos da ciência, por parte dos estudantes, a partir da intervenção docente, que enfatiza as diferenças relacionadas a estes). Os autores evidenciados alertam que, em relação à opção dos professores por um ou outro enfoque para o ensino de Ciências da Natureza

*Recebido em: 10/01/2022*

*Aceito em: 15/05/2022*

(que guardam metas, critérios de organização de conteúdos, atividades e instrumentos de avaliação que são distintos), as chances de sucesso serão mais acentuadas se houver convergência entre as percepções teóricas do corpo docente de cada instituição “sobre a natureza do conhecimento científico e sua aprendizagem” (POZO; CRESPO, 2009, p. 283).

Porlán e Martín-Del Pozo (1996), que também são citados por Guimarães, Echeverría e Moraes (2006), por seu turno, destacam a existência de quatro modelos didáticos para o ensino de Ciências da Natureza: tradicional, tecnológico, espontaneísta-ativista e investigativo. Os autores salientados afirmam que: o modelo tradicional é caracterizado pela ação do professor/transmissor de conhecimentos, estando conectado à postura receptiva dos estudantes; o modelo tecnológico caracteriza-se pelo ensino baseado em programas de ensino supostamente eficientes, sendo calcados em materiais didáticos adequados a objetivos procedimentais bem delimitados, desenvolvidos a partir da supervisão atenta do professor; o modelo espontaneísta-ativista coloca o professor em segundo plano (assume um papel de orientação mais restrita), abrindo margem para atuação do estudante (este desenvolve observação e descobre os conhecimentos necessários, tidos como relevantes para as situações pertinentes); o modelo de investigação na escola acentua a importância de diferentes saberes (sobre o cotidiano, o ambiente e a sociedade, de um modo geral) e sua conexão com os conhecimentos relacionados ao universo científico, baseando-se na orientação docente e no estudo de situações problemáticas, que devem potencializar a visão crítica dos sujeitos sobre os aspectos estudados.

Nessa esteira teórica e argumentativa, ressalta-se que estudar os modelos didáticos para o ensino de Ciências da Natureza é uma opção que deve ultrapassar as paredes da sala de aula, os objetivos aparentemente mais imediatos dos processos educacionais:

O ensino de Ciências esteve, ao longo do tempo, de certa forma atrelado ao desenvolvimento tecnológico, no sentido de formar pessoas para o mercado de trabalho. Devemos nos perguntar: numa sociedade tecnologicada, na qual o desemprego estrutural se aprofunda, onde a ciência e o domínio tecnológico são sinais de poder e de domínio político, econômico e cultural, qual será o papel destinado pelo poder hegemônico ao ensino de ciências? Para além da reflexão sobre nossas ações na sala de aula, é preciso que reflitamos profundamente sobre questões dessa natureza, pois elas muitas vezes

*Recebido em: 10/01/2022*

*Aceito em: 15/05/2022*

norteiam nossas práticas sem que possamos nos dar conta (GUIMARÃES; ECHEVERRÍA; MORAES, 2006, p. 318).

No caso do artigo ora apresentado, optou-se pela ideia de modelos pedagógicos, definindo-se estes como elaborações teóricas que permitem interpretar concepções pedagógicas “e servem de referência e parâmetro para se entender, reproduzir, controlar e/ou avaliar a prática pedagógica, entendida como uma parte do fenômeno educativo” (FERNANDES, 2015, p. 27). Esses modelos possuem um caráter fluído, com limites que não são fixos ou bem determinados, além do fato de que não podem ser considerados excludentes entre si, o que faz com que possam coexistir no ambiente da sala de aula e na prática pedagógica de um mesmo professor (PUGLIESE; FERNANDES, 2017). Além disso, tanto o surgimento quanto o desenvolvimento histórico desses modelos são diversos, normalmente influenciados por movimentos acadêmicos e/ ou políticas educacionais que se orientaram por uma ou outra corrente teórica, em contextos específicos (FERNANDES; MEGID-NETO, 2012; SAVIANI, 2007; SCHNETZLER, 2002).

Investigações com esse enfoque têm sido realizadas no cenário educacional, pautando-se pela possível identificação de seis modelos pedagógicos específicos para o ensino de Ciências: modelo tradicional, modelo da redescoberta, modelo tecnicista, modelo ciência-tecnologia-sociedade (CTS), modelo construtivista e modelo sociocultural (FERNANDES, 2015; FERNANDES; MEGID-NETO, 2012; PUGLIESE; FERNANDES, 2017). Com base nos autores citados, os próximos parágrafos desta seção vão explicitar as características elementares de cada modelo pedagógico adotado nesta pesquisa.

O modelo pedagógico tradicional é o mais conhecido e disseminado nas instituições, baseado em aulas expositivas, centradas no professor, sendo o aluno relegado ao papel de ouvinte, que recebe e memoriza conteúdos (relação entre docente/ discentes é vertical, pouco aberta ao diálogo). O modelo pedagógico tecnicista centra o ensino no método da instrução programada, com auxílio das tecnologias de informação e comunicação, partindo de um enfoque comportamentalista para a sala de aula. Nesse modelo, o professor e os estudantes assumem papel secundário, o primeiro de responsável por aplicar atividades pré-elaboradas, o segundo de executor da sequência

**Recebido em: 10/01/2022**

**Aceito em: 15/05/2022**

de ensino estipulada como necessária, desenvolvendo comportamentos tidos como desejáveis e úteis.

O modelo pedagógico da redescoberta é baseado na execução rígida de atividades experimentais por parte dos discentes, supondo-se que a imitação do trabalho científico conduza à redescoberta da lógica e do conhecimento correlacionado. Nesse modelo, o professor também apresenta papel secundário, de mero organizador da situação de aprendizagem, que é direcionada pelo roteiro experimental e protagonizada pelo estudante.

O modelo pedagógico construtivista também coloca o estudante como ator fundamental na sala de aula, atuando na construção de conhecimentos. Com isso, são interpretadas como referências as ideias de estruturas cognitivas e intelectuais que são formadas. Nesse modelo, valoriza-se o trabalho em grupo e individual, solução de problemas e jogos, mas o professor também possui participação decisiva, atuando na mediação das aprendizagens e orientando interações que se estabelecem.

O modelo pedagógico CTS busca o desenvolvimento de atividades variadas (jogos, resolução de problemas, atividade em grupo etc.) que enfatizem a conexão dos conhecimentos científicos, da tecnologia e da ciência com aspectos sociais, culturais, econômicos, políticos, religiosos, dentre outros. O que importa é a formação do espírito crítico na utilização dos conteúdos, de forma que o ser e o estar no mundo, por parte do estudante, ocorram com base em uma atitude consciente diante da realidade.

O modelo pedagógico sociocultural também se orienta por uma abordagem crítica, mas este acentua a necessidade de se problematizar desafios e temas oriundos da vida das classes sociais oprimidas, valorizando elementos de sua cultura e tendendo a possibilitar a emancipação política dos sujeitos. No referido modelo, afeito por valores que acentuam a humanidade das relações, o diálogo se estabelece como meio de compartilhamento de saberes e como forma de se construir e de se desenvolver o currículo.

Sabe-se que a estruturação dos modelos pedagógicos é um movimento relativamente artificial e serve, principalmente, como instrumento para estudar/pesquisar os processos de ensino e de aprendizagem (GUIMARÃES; ECHEVERRÍA;

*Recebido em: 10/01/2022*

*Aceito em: 15/05/2022*

MORAES, 2006). Diante da variedade de modelos descritos nesta seção, elaborou-se o Quadro 1, que estabelece aproximações e/ou equivalências entre as proposições dos diferentes autores que foram explorados, no âmbito deste artigo.

**Quadro 1** – Aproximações ou equivalências entre os modelos pedagógicos da literatura.

<b>Modelos pedagógicos derivados do trabalho de Fernandes (2015) e também adotados no presente artigo</b>	<b>Modelos equivalentes (ou próximos) descritos por outros autores da literatura educacional</b>
<b>Modelo pedagógico tradicional</b>	-abordagem tradicional descrita por Mizukami (1986); -pedagogia tradicional descrita por Libâneo (2013); -enfoque tradicional descrito por Pozo e Crespo (2009); -modelo didático tradicional descrito por Porlán e Martín-Del Pozo (1996);
<b>Modelo pedagógico tecnicista</b>	-pedagogia tecnicista descrita por Libâneo (2013); -abordagem comportamentalista descrita por Mizukami (1986); -modelo didático tecnológico descrito por Porlán e Martín-Del Pozo (1996);
<b>Modelo pedagógico da redescoberta</b>	-enfoque pela descoberta descrito por Pozo e Crespo (2009); -modelo didático espontaneísta-ativista descrito por Porlán e Martín-Del Pozo (1996);
<b>Modelo pedagógico construtivista</b>	-abordagem cognitivista descrita por Mizukami (1986); -enfoques do ensino por conflito cognitivo/ do ensino pela pesquisa, ambos descritos por Pozo e Crespo (2009);
<b>Modelo pedagógico CTS</b>	-pedagogia crítico-social dos conteúdos, que é descrita por Libâneo (2013); -modelo didático de investigação na escola descrito por Porlán e Martín-Del Pozo (1996);
<b>Modelo pedagógico sociocultural</b>	-abordagem sociocultural descrita por Mizukami (1986); -pedagogia libertadora descrita por Libâneo (2013)

Fonte: Elaborado pelos autores.

Percebe-se que as teorizações do campo mais geral da Didática (LIBÂNEO, 2013; MIZUKAMI, 1986) acabam por encontrar alguma ressonância e aspectos afins naquelas

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

originadas da área de Didática das Ciências (PORLÁN; MARTÍN-DEL POZO, 1996; POZO; CRESPO, 2009; FERNANDES, 2015). Registra-se que este trabalho não tem intenção de esgotar todos os possíveis modelos pedagógicos existentes na literatura, mas estabelecer uma investigação com base em certos critérios que foram identificados e extraídos dela.

## METODOLOGIA

Revisou-se a literatura acadêmica da área de Educação em Ciências, possibilitando-se “localizar, analisar, sintetizar e interpretar a investigação prévia” (BENTO, 2012, p. 1) e relacionada aos temas sequências didáticas e práticas pedagógicas, com especificidade na Educação Superior, compreendendo o período dos anos 2010 até 2020. Construiu-se um quadro analítico relacionado aos artigos publicados em sete revistas, consideradas relevantes e representativas da área acadêmica em tela (Quadro 2).

**Quadro 2** – Periódicos investigados e seus respectivos perfis.

Periódico	ISSN	Sítio eletrônico
<b>Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Ensaio-UFMG)</b>	1983-2117	<a href="https://periodicos.ufmg.br/index.php/ensaio/about">https://periodicos.ufmg.br/index.php/ensaio/about</a>
<b>Experiências em Ensino de Ciências (EENCI)</b>	1982-2413	<a href="https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci">https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci</a>
<b>Investigações em Ensino de Ciências (IENCI)</b>	1518-8795	<a href="https://www.if.ufrgs.br/ienci/">https://www.if.ufrgs.br/ienci/</a>
<b>Ciência e Educação</b>	1980-850X	<a href="https://www.fc.unesp.br/#!/ciedu">https://www.fc.unesp.br/#!/ciedu</a>
<b>Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC)</b>	1984-2686	<a href="https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/index">https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/index</a>
<b>Alexandria: Revista de Educação em</b>	1982-5153	<a href="https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/index">https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/index</a>

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

<b>Ciência e Tecnologia</b>		
<b>Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia (RBECT)</b>	1982-873X	<a href="https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect">https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect</a>

Fonte: Elaborado pelos autores.

Foram utilizadas, a partir dos mecanismos de buscas dos sítios eletrônicos consultados, as seguintes palavras-chave: material didático, unidade didática, unidade de aprendizagem, unidade temática e sequência didática (e suas respectivas variações, no plural). Os artigos obtidos tiveram seus dados organizados em planilhas eletrônicas (título/ autoria/ resumo/ revista/ ano). Procedeu-se, então, com a análise de conteúdo (BARDIN, 2010) dos títulos e resumos dos artigos, estabelecendo-se uma categorização inicial em torno dos objetivos gerais e enquadramento temático de cada um. Esse movimento deu origem a quatro categorias emergentes: formação de professores (abrange trabalhos que objetivam explorar os processos de formação docente, em contextos e atividades determinadas); revisão de textos (reúne produções acadêmicas que buscam revisar a literatura acadêmica, a partir de determinado recorte temático, bem como artigos que se prestam a revisar amostras relativamente numerosas de materiais ou produções didáticas, para diferentes níveis de ensino); recursos didáticos (contempla artigos que investigam propostas didáticas variadas, com a condição de que estas não tenham sido aplicadas em contextos educacionais reais) e práticas pedagógicas (reúne artigos que investigam propostas didáticas aplicadas na sala de aula de Ciências da Natureza, em diferentes contextos de ensino).

Procedeu-se, então, com um movimento de refinamento duplo da amostra. Como a categoria práticas pedagógicas era a única que contemplava os artigos de interesse desta revisão, os artigos das demais categorias foram excluídos; da categoria práticas pedagógicas, foram excluídos os artigos que não tratavam do contexto da Educação Superior (ou seja, aqueles que abordavam propostas para a Educação Básica e/ou ensino técnico pós-médio). A amostra refinada (final) reuniu artigos da categoria práticas

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

pedagógicas relacionados ao ensino de Ciências da Natureza (Química, Física ou Biologia) ambientado no contexto da Educação Superior.

Realizou-se, assim, a análise de conteúdo dos textos completos dos trabalhos da amostra refinada, investigando-se: i. Modelo pedagógico (abordado em cada texto); ii. Referenciais teóricos que embasaram as atividades propostas; iii. Tipos de conteúdos desenvolvidos (conceituais, procedimentais e/ou atitudinais); iv. Relação docente-discente (vertical/ horizontal); v. Estratégias de ensino adotadas; vi. Conteúdos conceituais e temas contextuais abordados; vii. Tendência observada na seleção e abordagem dos conteúdos (conservadora, pragmática ou transformadora).

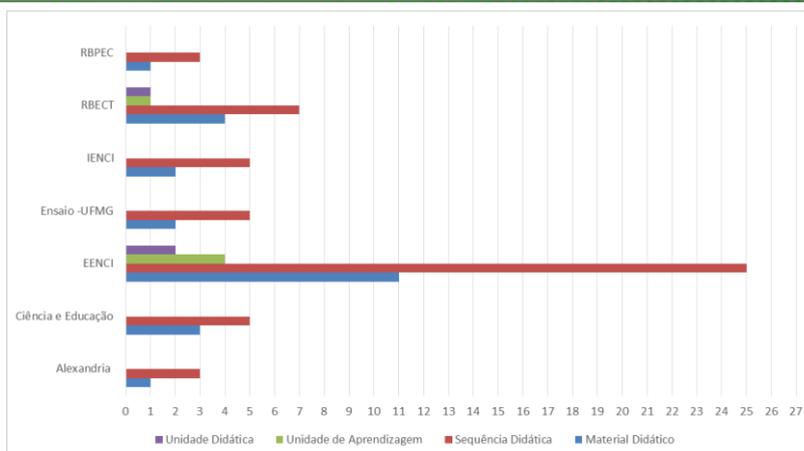
Em relação à análise específica atinente ao modelo pedagógico adotado em cada artigo (que descreve uma prática pedagógica particular), foram observados dois aspectos: a natureza das atividades de ensino que foram relatadas (nível de fato) e as perspectivas teóricas educacionais informadas pela autoria dos artigos (nível de propósito), verificando-se, complementarmente, a possível correlação entre estes (FRACALANZA, 2006; FERNANDES; MEGID-NETO, 2012). Em todos os casos, deu-se maior peso, para fins de definição/classificação do modelo pedagógico relacionado, ao nível de fato.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, foram obtidos 85 artigos com as palavras-chave pesquisadas, especificamente: sequências didáticas (N= 53 artigos); materiais didáticos (N= 24 artigos); unidades de aprendizagem (N= 5 artigos); unidades didáticas (N= 3 artigos). O termo unidade temática não foi encontrado no âmbito das revistas desta revisão. No levantamento de artigos por revista (Gráfico 1), verificou-se a prevalência da revista EENCI, que abarcou 42 artigos, com a ocorrência de todos os descritores buscados.

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022



**Gráfico 1** – Número de artigos obtidos por periódico e palavra-chave. Fonte: Elaborado pelos autores.

Houve a seguinte distribuição da amostragem inicial entre as categorias: formação de professores (N= 15 artigos); revisão de textos (N= 5 artigos); recursos didáticos (N= 8 artigos) e práticas pedagógicas (N= 57 artigos). Atentando-se, exclusivamente, para os artigos da categoria práticas pedagógicas, os resultados da classificação destes por nível educacional que foi abordado (ou modalidade) foram os seguintes: Ensino Médio (N= 31 artigos); anos finais do Ensino Fundamental (N= 9 artigos); anos iniciais do Ensino Fundamental (N= 6 artigos); ensino técnico (N= 3 artigos); Educação de Jovens e Adultos (N= 4 artigos); Educação Infantil (N= 1 artigo); Educação Superior (N= 3 artigos).

Os três artigos obtidos na amostra refinada revelaram a pequena frequência de pesquisas que abordam práticas pedagógicas na Educação Superior, a partir de sequências didáticas específicas, no campo acadêmico em tela (Quadro 3). Ainda que os artigos A1, A2 e A3 (descritos) tenham sido produzidos por pesquisadores vinculados a instituições de diferentes regiões do país (Nordeste, Sul e Sudeste, respectivamente), constata-se a necessidade de ampliação da produção e da divulgação de pesquisas com essa temática, em periódicos qualificados do cenário acadêmico do país.

**Quadro 3** – Amostra refinada.

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

Código	Referência completa
A1	SILVEIRA, A. F. da; ATAÍDE, A. R. P. de.; SILVA, A. P. B. da; FREIRE, M. L. de F. Natureza da ciência numa sequência didática: Aristóteles, Galileu e o Movimento Relativo. <b>Experiências em Ensino de Ciências</b> , v. 5, n.1, p. 57-66, 2010.
A2	ALMEIDA, C. M. M. de; COSTA, R. D. A. da; LOPES, P. T. C. Sequências didáticas eletrônicas para auxiliar na aprendizagem significativa em conteúdos de Patologia Humana. <b>Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia</b> , v. 9, n.2, p. 183-196, 2016.
A3	SILVA, M. F. da; BOSSOLAN, N. R. S. Contribuições de uma sequência didática com modelos táteis para as representações mentais de alunos universitários sobre proteínas. <b>Investigações em Ensino de Ciências</b> , v. 24, n. 2, p. 17-37, 2019.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os artigos A1 e A3 possuem autores vinculados a universidades públicas (Universidade Estadual da Paraíba e Universidade de São Paulo, respectivamente), enquanto o artigo A2 tem autoria vinculada a uma universidade privada (Universidade Luterana do Brasil). A íntegra da amostra refinada possui autorias coletivas, indicando a tendência de articulação de parcerias entre os pesquisadores, o que representa uma convergência com a literatura da área de Educação em Ciências (CARVALHO; OLIVEIRA; REZENDE, 2009).

Os cursos superiores nos quais as práticas pedagógicas foram desenvolvidas são os seguintes: Licenciatura em Física (A1); Educação Física (A2); Licenciatura em Ciências Exatas (A3); Bacharelado em Ciências Físicas e Biomoleculares (A3). As áreas de conhecimento identificadas para as aulas, descritas nos artigos, englobaram o ensino de Física (A1) e o ensino de Biologia (A2 e A3).

As estratégias didáticas desenvolvidas englobaram, por trabalho analisado: aplicação de questionário, leitura de textos, realização de oficinas com produção de cartazes, aula expositiva/ dialogada, debate/ apresentações orais e dramatização/ encenação (artigo A1); sequências didáticas eletrônicas, com produção de mapas conceituais (artigo A2); realização de entrevistas, atividades práticas em grupo e aulas expositivas/ dialogadas (artigo A3). As estratégias didáticas designam “as formas, os procedimentos, as ações e as atividades decorrentes do planejamento e da organização dos processos de ensino e de aprendizagem”, explicitando-se que “a escolha desta ou

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

daquela estratégia de ensino não é um ato neutro realizado à revelia dos fins educativos e do método” (FARIAS *et al.*, 2009, p. 131).

As estratégias também podem ser chamadas de técnicas de ensino, sendo entendidas como instrumentos que “intermediam as relações entre o professor e o aluno, são mediações, ou condições necessárias e favoráveis” ainda que “não suficientes do processo de ensino” (ARAÚJO, 2002, p. 25). Do ponto de vista didático, as estratégias (ou técnicas) são parte componente do método pedagógico, sendo que este é entendido como “um conjunto teórico constituído por pressupostos, princípios e procedimentos orientadores do trabalho pedagógico”, de modo que tais elementos “permitem ao professor concretizar a prática educativa” (FARIAS *et al.*, 2009, p. 130).

Em relação aos modelos pedagógicos, as categorias obtidas foram: modelo construtivista (para os artigos A1 e A3) e modelo tecnicista (para o artigo A2). No artigo A2, não foram encontrados movimentos mais aprofundados de interlocução docente com estudantes, o que sugere relação docente-discentes baseada na verticalidade, enquanto nos artigos A1 e A3 as práticas pedagógicas proporcionam o diálogo entre os sujeitos, indicando melhor horizontalidade das interações.

Analisando-se os tipos de conteúdos desenvolvidos nas práticas pedagógicas, verifica-se a ocorrência destacada de conteúdos conceituais (artigos A1 e A2) e conteúdos procedimentais (artigos A1 e A3). Segundo Vasconcellos (2015), ao trabalhar com e prever, paralelamente, conteúdos procedimentais (habilidades; aptidões; capacidades), conceituais (fatos; conceitos; informações; ideias) e atitudinais (envolvimento; postura; valores), em sala de aula, o professor tende a oportunizar uma formação mais abrangente aos discentes. Sendo assim, a amostra parece conter exemplos de sequências didáticas relativamente limitadas, que poderiam explorar essa multiplicidade de forma mais significativa.

Em relação aos referenciais teóricos dos artigos, constatou-se a ocorrência de um número significativo de autores apropriados. Destacam-se, dentre estes, os seguintes: no artigo 1, Matthews (1998) é citado para fundamentar a discussão sobre a natureza da ciência; no artigo 2, Moreira (2005) é mencionado para explicitação de aspectos da

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

aprendizagem significativa; no artigo 3, Moreira (1996) é utilizado como referencial do tema modelos mentais.

Os conteúdos conceituais desenvolvidos, das respectivas áreas citadas, foram: movimento relativo (artigo A1); patologia humana/ câncer/ fibromialgia (artigo A2); síntese proteica (artigo A3). Não foram constatadas conexões dos conteúdos com aspectos sociais, políticos, culturais e econômicos, o que tende a enfraquecer a relação dialética do conhecimento com a realidade, no espaço formativo, de modo que este acaba ficando restrito aos conceitos do universo científico (VASCONCELLOS, 2015).

Os critérios de seleção e forma de abordagem dos conteúdos a serem ensinados, nos ambientes educacionais, também dão indicativos da postura pedagógica de cada professor. Na interpretação de Porlán e Martín-Del Pozo (1996), três tendências podem estar presentes, em relação a esse aspecto, nas salas de aula: conservadora (os conteúdos são vistos como formadores de uma estrutura dotada de permanência inquestionável, tal como aparecem nos livros didáticos); pragmática (os conteúdos são interpretados em termos de sua relação de utilidade para a vida dos estudantes e para a sociedade) ou transformadora (os conteúdos são abordados em termos de seu potencial formador, ou seja, contemplam tanto o aperfeiçoamento da intelectualidade dos sujeitos, quanto a capacidade destes intervirem conscientemente na realidade que os interpela). Assim, com base nos perfis que foram descritos, os artigos da amostra tendem a apresentar (em relação aos conteúdos a serem ensinados) perspectivas que parecem transitar entre as tendências conservadora e pragmática, não existindo evidências sobre a tendência transformadora.

O número limitado de trabalhos obtidos na revisão ora apresentada, estando relacionado às sequências didáticas e práticas pedagógicas na Educação Superior (área de Ciências da Natureza), tende a traduzir um tímido ambiente de investimentos formativos e investigativos, por parte do chamado grupo do magistério superior, na direção dos conhecimentos didáticos que deveriam fundamentar o fazer profissional deste (PIMENTA; ANASTASIOU, 2010). O contexto específico delineado pelo recorte da pesquisa desenvolvida indica que outras lógicas institucionais, no campo acadêmico do país, precisam ser pensadas, de forma que sejam incentivados processos mais arrojados de formação continuada, capazes de fomentar a análise, a crítica e a

*Recebido em: 10/01/2022*  
*Aceito em: 15/05/2022*

compreensão das práticas pedagógicas, bem como a capacidade de proposição de novas estratégias e metodologias (PIMENTA; ANASTASIOU, 2010).

Com base nas autoras evidenciadas, é possível afirmar que também está em foco, aqui, a multiplicidade do espectro de saberes dessa classe profissional, que é composto por diferentes vertentes, possivelmente capazes de definir o necessário perfil profissional do professor, aqui entendido como intelectual crítico e questionador. Reafirma-se, com os resultados que foram obtidos nesta revisão, a necessidade de que o ensino formal (na Educação Superior, neste caso) esteja em sintonia com as lutas sociais mais amplas, proporcionando que os estudantes interpelados, de modo abrangente, construam um domínio efetivo de: habilidades e métodos de estudo; consciência crítica, em diálogo com conhecimentos científicos; formas de raciocinar com base na sistematização dos conteúdos (alicerçados na experiência humana acumulada, sendo dotados de historicidade e complexidade); capacidades relacionadas ao agir para a transformação social e pessoal, a partir da interpretação da realidade (LIBÂNEO, 2013).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os resultados obtidos e discussões realizadas permitem a inferência de que este trabalho atingiu os objetivos que foram propostos. Estabeleceu-se um quadro analítico das publicações da área de Educação em Ciências da Natureza, que tratam de sequências didáticas e que, de modo efetivo, foram desenvolvidas no contexto da Educação Superior brasileira. Tendo em vista o universo de revistas e o período pesquisados, verificou-se o quanto é limitado o número de publicações que contemplam os requisitos colocados (apenas três artigos).

Destaca-se, ainda, o fato de artigos centrados no ensino de Química e nos modelos pedagógicos CTS e sociocultural (com caráter mais crítico) não terem sido obtidos na amostra. Os dados delineados também demonstraram certa ausência de uma articulação das produções acadêmicas da amostra com os movimentos contemporâneos da área da Didática (PIMENTA, 2019). A apropriação desses elementos, no campo das práticas pedagógicas (e a divulgação destas, em diferentes meios), certamente se constitui como

*Recebido em: 10/01/2022*

*Aceito em: 15/05/2022*

um desafio para o grupo profissional do magistério superior brasileiro, de um modo geral.

Acredita-se que docentes que atuam em diferentes cursos de graduação e pós-graduação (incluindo-se as engenharias, bacharelados etc.) podem e devem se comprometer com processos formativos que possibilitem a aquisição de saberes, habilidades e atitudes que embasem reflexões e investigações de cunho didático, requeridos pelo próprio desenvolvimento do trabalho em sala de aula. Isso inclui as diferentes comunidades acadêmicas que atuam no ensino de Ciências da Natureza / na Educação Superior, requerendo ações institucionais assertivas, que viabilizem o interesse nessa temática e o aperfeiçoamento profissional decorrente destas. Futuras revisões da literatura, complementares a esta, devem estar no horizonte de pesquisa da área acadêmica em tela, considerando-se outras fontes bibliográficas possíveis (como, por exemplo, eventos, revistas internacionais e revistas especializadas em Educação Superior), intencionando-se que as investigações decorrentes viabilizem a construção de um panorama contínuo sobre o tema de interesse (práticas pedagógicas de Ciências da Natureza, na Educação Superior).

#### REFERÊNCIAS

ARAÚJO, J. C. S. Para uma análise sobre as representações sobre as técnicas de ensino. In: VEIGA, I. P. A. **Técnicas de ensino: por que não?** Campinas: Papyrus, 2002.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2010.

BENTO, A. Como fazer uma revisão da literatura: considerações teóricas e práticas. **Revista JA - Associação Acadêmica da Universidade da Madeira**, Funchal, n. 65, v. 7, p. 42-44, 2012.

CARVALHO, R. C.; OLIVEIRA, I.; REZENDE, F. Tendências da pesquisa na área de educação em ciências: uma análise preliminar da publicação da ABRAPEC. In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – VII ENPEC, Belo Horizonte. **Anais**, 2009.

CUNHA; E. R.; DINIZ-PEREIRA, J. E. Docência no ensino superior: uma breve revisão das pesquisas sobre a formação docente e a prática pedagógica do docente universitário. In: LOPES, J. G. da S.; MASSI, L. **Aprendizagens da docência no ensino superior: desafios e perspectivas da Educação em Ciências**. São Paulo: Editora

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

Livraria da Física, 2017.

FARIAS, I. M. S. de. *et al.* **Didática e Docência: aprendendo a profissão.** Brasília: Liber Livro, 2009.

FERNANDES, R. C. A. **Inovações pedagógicas no ensino de ciências dos anos iniciais: um estudo a partir de pesquisas acadêmicas brasileiras (1972-2012).** Tese (Doutorado em Educação), Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, 2015.

FERNANDES, R. C. A.; MEGID-NETO, J. Modelos educacionais em 30 pesquisas sobre práticas pedagógicas no ensino de ciências nos anos iniciais da escolarização. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 17, n. 3, p. 641-662, 2012.

FRACALANZA, H. O ensino de Ciências no Brasil. *In:* FRACALANZA, H.; MEGID-NETO, J. (Orgs.). **O livro Didático de Ciências no Brasil.** Campinas: Komedi, 2006.

FRANCO, M. A. R. S. Prática pedagógica e docência: um olhar a partir da epistemologia do conceito. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 97, n. 247, p. 534-551, 2016.

FRESCHI, M.; RAMOS, M. G. Unidade de Aprendizagem: um processo em construção que possibilita o trânsito entre senso comum e conhecimento científico. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Pontevedra, v. 8, n.1, p.156-170, 2009.

GUIMARÃES, G. M. A.; ECHEVERRÍA, A. R.; MORAES, I. J. Modelos didáticos no discurso de professores de ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v.11, n. 3, p. 303-322, 2006.

LEITE, J.; RODRIGUES, M. A.; MAGALHÃES-JÚNIOR, C. A. Ensino Investigativo: análise de sequências didáticas produzidas por professores (as) de Ciências em um contexto de formação continuada. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 2, n. 4, p. 43-61, 19 dez. 2019.

LIBÂNEO, J. C. **Didática.** 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

MATTHEWS, M. R. In defense of modest goals when teaching about nature of science. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 35, n. 2, p. 161-174, 1998.

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino: as abordagens do processo.** São Paulo: EPU, 1986.

MOREIRA, M. A. Modelos mentais. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v.1, n.3, p.193-232, 1996.

MOREIRA, M. A. Mapas conceituais e aprendizagem significativa. **Revista Chilena de Educação Científica**, v.4, n.2, p. 38-44, 2005.

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

NÉRICI, I. G. **Metodologia do Ensino**: uma introdução. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1992.

PILETTI, C. **Didática Geral**. São Paulo: Editora Ática, 1997.

PIMENTA, S. G. As ondas críticas da didática em movimento. *In*: SILVA, M.;

ORLANDO, C.; ZEN, G. **Didática**: abordagens teóricas contemporâneas. Salvador: EDUFBA, 2019.

PIMENTA, S. G.; ANASTASIOU, L. das G. C. **Docência no ensino superior**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

PORLÁN, R.; MARTÍN-DEL POZO, R. Ciencia, profesores y enseñanza: unas relaciones complejas. **Alambique: Didáctica de las ciencias experimentales**, Barcelona, n. 8, p. 23-32, 1996.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências**: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

PUGLIESE, G. O.; FERNANDES, R. C. A. Identificação de modelos pedagógicos presentes nas concepções sobre ensino de ciências de professores da educação básica. *In*: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC, Florianópolis, 2017. **Anais**, 2017.

SANTOS, F. M. T. dos. Unidades temáticas: produção de material didático por professores em formação inicial. **Experiências em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 2, n. 1, p. 01-11, 2007.

SANTOS, G.; MOURA, A. C. Práticas Pedagógicas Publicadas na Revista Brasileira de Educação do Campo: articulação do Ensino de Ciências e da Educação do Campo. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 3, n. 4, p. 22-40, 20 nov. 2020.

SAVIANI, D. Pedagogia: o espaço da educação na universidade. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 37, n. 130, p. 99-134, 2007.

SCHNETZLER, R. P. A pesquisa em ensino de química no Brasil: conquistas e perspectivas. **Química Nova**, São Paulo, v. 25, p. 14-24, 2002.

SILVEIRA, H. E. da. Docência universitária: apontamentos e reflexões sobre a formação dos professores. *In*: LOPES, J. G. da S.; MASSI, L. **Aprendizagens da docência no ensino superior**: desafios e perspectivas da Educação em Ciências. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017.

SOARES; S. R.; CUNHA, M. I. da. Programa de Pós-graduação em Educação: lugar de formação da docência universitária? **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, Brasília, v.7, n.14, p. 577-604, 2010.

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

VASCONCELLOS, C. dos S. **Planejamento:** Projeto de Ensino-Aprendizagem e Projeto Político-Pedagógico. 25. ed. São Paulo: Libertad, 2015.

ZABALA, A. **A prática educativa:** como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.



Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022