

Didática da Física na perspectiva da Neurociência Cognitiva: análise curricular das licenciaturas em Física da região Nordeste do Brasil

*Didactics of Physics from the perspective of Cognitive Neuroscience:
curricular anlysis of Physics teaching degrees in the Northeast region of
Brazil*

*Didáctica de la Física desde la perspectiva de la Neurociencia Cognitiva:
análisis curricular de las carreras de enseñanza de la Física en la región
Nordeste de Brasil*

José Ademir Damasceno Júnior (jose.junior43@prof.ce.gov.br)
Universidade Federal do Ceará, Brasil
<https://orcid.org/0000-0003-4110-532X>

Francisco Herbert Lima Vasconcelos (herbert@virtual.ufc.br)
Universidade Federal do Ceará, Brasil
<https://orcid.org/0000-0003-4896-9024>

Daniel Brandão Menezes
Universidade Estadual do Ceará (brandaomenezes@hotmail.com)
<https://orcid.org/0000-0002-5930-7969>

Resumo

Este trabalho consiste em uma investigação introdutória sobre a Didática da Física (DF) fazer uso das contribuições da Neurociência Cognitiva para a aprendizagem de conceitos científicos. Para tanto, optou-se em realizar um estudo exploratório, a partir de uma análise documental das matrizes curriculares dos cursos de licenciatura em Física das universidades federais do Nordeste do Brasil. Os resultados apontam que nenhuma delas oferece uma disciplina com abordagem da Neurociência Cognitiva, ou com uma Didática da Física com arcabouço teórico próprio. Essas evidências são bastante preocupantes, uma vez que, na literatura específica da área, são encontrados relevantes trabalhos que validam as contribuições da Neurociência Cognitiva no processo de ensino e aprendizagem, em especial dos conteúdos científicos. Além disso, defende-se que a Didática da Física possua um arcabouço teórico próprio, tendo em vista uma formação inicial e continuada mais robusta, que favoreça uma aprendizagem significativa dos conceitos científicos.

Palavras-chave: Didática da Física. Neurociência. Formação de professores.

Abstract

Recebido em: 01/04/2025
Aceito em: 16/09/2025

e15026

This work consists of an introductory investigation on whether SCD, adopted by undergraduate courses in Brazil, makes use of the contributions of Cognitive Neuroscience to the learning of scientific concepts. To this end, it was decided to conduct an exploratory study, based on a documentary analysis of the curricular matrices of the undergraduate courses in Physics of the federal universities of the Northeast of Brazil. The results indicate that none of them offers a discipline with a Cognitive Neuroscience approach, or with a Didactics of Physics with its own theoretical framework. This evidence is quite worrying, since, in the specific literature of the area, relevant works are found that validate the contributions of Cognitive Neuroscience in the teaching and learning process, especially scientific content. In addition, it is argued that the Didactics of Physics has its own theoretical framework, with a view to a more robust initial and continuing education, which favors a significant learning of scientific concepts.

Keywords: Didactics of Physics. Neuroscience. Teacher training.

Resumen

Este trabajo consiste en una investigación introductoria sobre si la SCD, adoptada por los cursos de graduación en Brasil, hace uso de las contribuciones de la Neurociencia Cognitiva para el aprendizaje de conceptos científicos. Para ello, se decidió realizar un estudio exploratorio, basada en el análisis documental de las matrices curriculares de los cursos de graduación en Física de las universidades federales del Nordeste de Brasil. Los resultados indican que ninguno de ellos ofrece una disciplina con un enfoque de Neurociencia Cognitiva, o com uma Didática de la Física con marco teórico propio. Esta evidencia es bastante preocupante, ya que, en la literatura específica del área, se encuentran trabajos relevantes que validan los aportes de la Neurociencia Cognitiva en el proceso de enseñanza y aprendizaje, especialmente en los contenidos científicos. Además, se argumenta que la Didáctica de la Física cuenta con un marco teórico propio, con miras a una formación inicial y continua más robusta, lo que favorece un aprendizaje significativo de los conceptos científicos.

Palabras-clave: Didáctica de la Física. Neurociencia. Formación del profesorado.

INTRODUÇÃO

Sabe-se que o ensino de Ciências e Matemática deve estar ancorado pelas contribuições da Didática. Todavia, este campo de conhecimento não pode ser limitado a uma perspectiva técnica, de prescrição de estratégias e métodos de ensino “infalíveis” (Astolfi; Develay, 2012; Carvalho; Gil-Perez, 2001; Araújo; Romeu, 2024). Segundo Araújo e Romeu (2024, p. 2), “A Didática não deve ser um campo de conhecimento isolado, mas sim um eixo articulador que oportunize a solução de problemas”. Para Alves (2017, p. 292), “O campo de estudo e de investigação nominado por Didática das Ciências (DC) e/ou Didática das Ciências e Matemática (DCeM) proporcionam, atualmente, uma

perspectiva sui generis, tendo em vista um entendimento, análise, reconhecimento de obstáculos e entraves”.

Quanto aos obstáculos e entraves, os obstáculos didáticos e epistemológicos impactam diretamente no trabalho dos professores de Ciências e Matemática. Os obstáculos epistemológicos dizem respeito à influência que as crenças, tradições e convicções exercem sobre as concepções, ideias, argumentos e tomadas de decisão dos indivíduos, no caso, dos professores (Bachelard, 2006; Damasceno Júnior; Romeu, 2018).

Já os obstáculos didáticos referem-se à seleção e o uso de práticas e estratégias de ensino inadequadas e ineficazes, sobretudo por influência dos professores de seus professores. Em outras palavras, os professores ensinam utilizando os mesmos métodos adotados por seus professores, um saber de tradição pedagógica (Aguiar; Teixeira, 2019; Damasceno Júnior; Vasconcelos; Menezes, 2024).

São inegáveis as contribuições da Didática da Ciências e Matemática para o ensino, como, por exemplo, nas contribuições de Astolfi e Develay (2012). Para o ensino de Física, todavia, por apresentar características próprias, cuja origem de suas especificidades se deu a partir de avanços e rupturas, de ordem epistemológica, social, econômica e cultural, urge a necessidade de um campo próprio, a Didática da Física (DF), tendo o propósito de uma formação inicial e continuada mais robusta para os professores de Física (Nardi; Castiblanco, 2014; Silva; Sales; Alves, 2018).

É preciso ter em mente que a expressão “campo próprio” não quer dizer um campo isolado. Pelo contrário, apesar da necessidade de uma identidade própria, a DF deve estabelecer conexões e sofrer influências de outros campos do saber, como da Filosofia, da Pedagogia, da Psicologia, entre outros, e por que não dizer da Neurociência Cognitiva (Vizzotto, 2019).

A Neurociência Cognitiva representa o estudo das estruturas cerebrais responsáveis pelo pensamento e pela memória. É uma área da Ciência que revela os mecanismos cerebrais mobilizados no processo de aprendizagem (Papalia; Olds; Feldman, 2006; Simões; Nogaro; Jung, 2018; Damasceno Júnior; Romeu, 2021).

Diante do exposto, apresenta-se a seguinte questão de pesquisa: a Didática da Física (DF), adotada pelos cursos de licenciatura no Brasil, faz uso das contribuições da Neurociência Cognitiva para a aprendizagem de conceitos científicos? Assim, este trabalho tem como objetivo investigar este questionamento, fundamentado em um levantamento de literatura sobre esse assunto. Em busca da identificação de relevantes evidências, optou-se em realizar um estudo exploratório, a partir de uma análise documental das referidas matrizes curriculares dos cursos de licenciatura em Física de universidades federais do Nordeste do Brasil.

Esta pesquisa mostra-se relevante para a área do Ensino de Física, por ser capaz de fornecer subsídios a pesquisadores, formadores de professores e professores em formação, acerca da concepção de uma Didática da Física (DF) sob a perspectiva da Neurociência Cognitiva, a partir de suas contribuições para a aprendizagem, além de promover discussões sobre a realidade das grades curriculares das licenciaturas da área.

DIDÁTICA DA FÍSICA À LUZ DA NEUROCIÊNCIA COGNITIVA

Silva, Sales e Alves (2018), apoiados nos achados de Nardi e Castiblanco (2014), defendem uma didática específica para a Física. Isto é justificado pela necessidade de o professor tratar e estruturar os conteúdos específicos de Física de forma mais eficaz, para que os alunos possam apropriar-se dos conceitos científicos e desenvolvam seus próprios conhecimentos. Além disso, o professor conta com o uso de metodologias que possibilitem a evolução de um senso crítico, da capacidade de resolver problemas e da reflexão sobre as formas e meios com que chegaram a esses conhecimentos.

Segundo esses autores, o campo da Didática da Física (DF) será capaz de potencializar as ações do professor em sala de aula. Por meio dela, será possível apontar, sugerir, formular e modelar estratégias para o aperfeiçoamento de práticas didático-metodológicas, que possam contribuir tanto para o processo de ensino e aprendizagem em sala de aula quanto para a formação de professores, mediante a apropriação de novos saberes docentes.

São inegáveis as contribuições da Didática das Ciências e Matemática, como a proposta por Astolfi e Develay (2012), dentre outras das áreas da Educação e do Ensino.

Porém, também é indiscutível que a Física possui características próprias, que devem ser respeitadas e levadas em consideração, ou seja, é necessário que haja uma demarcação de investigação de seu arcabouço teórico.

Também é verdade que o campo da DF não se pode limitar ao ensino dos conteúdos específicos, por meio da resolução exaustiva de exercícios, mediante uma memorização mecânica dos conceitos científicos pelos alunos. Por outro lado, a DF deve possibilitar a compreensão da construção e constituição histórica, social e cultural desses conhecimentos, favorecendo, assim, o desenvolvimento de competências, habilidades, procedimentos e atitudes para raciocinar, planejar, criar, testar, monitorar, modificar estratégias, avaliar, refletir, interpretar e resolver problemas (Nardi; Castiblanco, 2014; Silva; Sales; Alves, 2018; Moreira, 2021; Damasceno Júnior; Vasconcelos; Menezes, 2024).

Silva, Sales e Alves (2018), corroborando Nardi e Castiblanco (2014), explicitam que a DF deve ser constituída a partir de três dimensões estruturantes, a saber: a primeira, a dimensão física, com o objetivo de conduzir o licenciando a refletir sobre a natureza intrínseca dos conhecimentos específicos da Física; a segunda, a dimensão sociocultural, com o objetivo de refletir sobre o tratamento que deve ser dado aos conteúdos específicos na sala de aula; e por fim, a dimensão técnico-metodológica, que tem como objetivo possibilitar a análise das potencialidades e limitações de recursos de apoio ao ensino, com vistas a enriquecer a interação professor-aluno-conteúdo em sala de aula.

A partir da dimensão sociocultural, é possível estabelecer aproximações e convergências com as teorias da aprendizagem, especificamente da vertente construtivista. As teorias construtivistas defendem que a aprendizagem se dá por meio do desenvolvimento cognitivo do indivíduo. Podemos citar, como representantes dessa vertente, os teóricos Piaget e Ausubel.

Ausubel (2003) enaltece a relevância da associação do novo conhecimento com as informações subjacentes na estrutura cognitiva do indivíduo no processo de aprendizagem.

Outrossim, percebe-se o relevante papel do desenvolvimento cognitivo no processo de aprendizagem, notadamente para a vertente construtivista. Constata-se, então, a necessidade de o professor conhecer e entender acerca da organização, constituição e funcionamento da estrutura cognitiva humana.

Em vista disso, a Neurociência Cognitiva, constituída pelo estudo das estruturas cerebrais responsáveis pelo pensamento e pela memória, configura-se como um campo capaz de favorecer uma aprendizagem significativa no ensino de Física, uma vez que revela os mecanismos cerebrais mobilizados no processo de aprendizagem (Papalia; Olds; Feldman, 2006; Simões; Nogaro; Jung, 2018; Damasceno Júnior; Romeu, 2021).

A Neurociência Cognitiva traz inúmeras possibilidades para o ensino da Física. Dentre elas, é possível elencar as seguintes: I. A partir do estudo dos mecanismos neurais relacionados com a aprendizagem, é viável compreender mais claramente como ocorre o processo de aquisição e uso dos conhecimentos científicos; II. É concebível novas abordagens de investigação de problemas recorrentes no ensino de Física, como a falta de atenção e a memorização mecânica e ineficiente dos conceitos científicos; III. Mediante estudos acerca do funcionamento do cérebro, alinhados aos achados das teorias psicológicas e educacionais, é possível compreender mais profundamente sobre como, realmente, o indivíduo aprende, o que acontece no cérebro quando se aprende, especialmente os conceitos científicos, mesmo os abstratos; IV. Também é realizável as convergências entre as teorias psicológicas e educacionais que podem garantir a sustentação necessária para que a Neurociência Cognitiva permita orientar práticas e estratégias didático-metodológicas mais eficazes, com vistas a favorecer a aprendizagem da Física e, desse modo, possibilitar melhores resultados educacionais (Brockington, 2021; Rodrigues; Dias; Gomes, 2024).

Rodrigues, Dias e Gomes (2024) argumentam que o estudo da Neurociência Cognitiva e das teorias psicológicas permite a modelagem e o planejamento de práticas e estratégias didático-metodológicas capazes de impulsionar e aprimorar as funções mentais mobilizadas no processo de aprendizagem. Com isso, a triangulação entre os pressupostos teóricos da Neurociência Cognitiva, das teorias psicológicas e das teorias educacionais possibilita um campo mais fértil e sólido para a reelaboração e

ressignificação de práticas didático-metodológicas alinhadas ao funcionamento do cérebro. Assim, é possível potencializar o trabalho docente e promover uma aprendizagem significativa no ensino de Física (Vizzotto, 2019; Damasceno Júnior; Romeu, 2021).

Damasceno Júnior e Romeu (2021) explicam que, para uma aprendizagem significativa no ensino de Física, os conhecimentos da Neurociência Cognitiva e da Educação devem se complementar, ou seja, é necessário que haja uma contribuição mútua, de modo que uma área não sobreponha a outra.

De acordo com as dimensões estruturantes para a DF sob a perspectiva da Neurociência Cognitiva, também é possível analisar as potencialidades e limitações de recursos de apoio ao ensino. Isto apresenta propósito de enriquecer a interação professor-aluno-conteúdo em sala de aula, contribuindo, assim, para a dimensão técnico-metodológica. Assim, entende-se que a Neurociência Cognitiva pode representar um valioso sustentáculo para a Didática da Física, em razão de compartilhar elementos comuns de natureza epistemológica, cognitiva e metodológica, com essa área do conhecimento.

METODOLOGIA

Este trabalho buscou investigar se as matrizes curriculares dos cursos de licenciaturas em Física das universidades federais do Nordeste do país ofertam disciplinas de Neurociência Cognitiva aos seus professores em formação.

Para tanto, optou-se em realizar um estudo exploratório, a partir de uma análise documental das matrizes curriculares dos cursos de licenciatura em Física das universidades federais do Nordeste do Brasil. De acordo com Gil (2007), o estudo exploratório visa proporcionar maior entendimento acerca de um fenômeno estudado.

A escolha da amostra da pesquisa foi pautada na necessidade de os pesquisadores conhecerem a realidade das matrizes curriculares dos cursos de licenciatura em Física das universidades federais do Nordeste do Brasil, região em que residem e desenvolvem trabalhos, estudos e pesquisas. Para a análise das matrizes curriculares, as universidades necessitavam ofertar cursos de licenciatura em Física, além de disponibilizarem suas

matrizes curriculares em suas páginas eletrônicas. As matrizes foram analisadas a partir do Projeto Pedagógico de Curso (PPC). Segundo Seixas *et al.* (2013, p. 114), “O Projeto Pedagógico de Curso é um documento normativo dos cursos de graduação que apresenta características de projeto com informações acerca da concepção e da estrutura do curso e seus elementos reguladores internos”.

A pesquisa aconteceu no primeiro semestre de 2025, mediante o mapeamento dos cursos de licenciatura em Física existentes na região delimitada. A região Nordeste possui 20 universidades federais, distribuídas nos seguintes estados: 1 em Alagoas (AL), 4 na Bahia (BA), 3 no Ceará (CE), 1 no Maranhão (MA), 2 na Paraíba (PB), 4 em Pernambuco (PE), 2 no Piauí (PI), 2 no Rio Grande do Norte (RN) e 1 em Sergipe (SE).

Após identificadas as universidades federais da região delimitada, acessou-se a página eletrônica de cada um dos cursos, com vistas a localizar a matriz curricular vigente do curso de licenciatura em Física. Em seguida, iniciou-se a apreciação dos dados coletados. Esse processo consistiu em analisar cada uma das matrizes curriculares e observar se nos cursos existia uma concepção de Didática da Física sob a perspectiva da Neurociência Cognitiva.

Os resultados desta análise são apresentados e discutidos na seção a seguir.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para a análise dos projetos pedagógicos dos cursos, verificou-se, inicialmente, o marco legal que regulamenta e estabelece as diretrizes para o funcionamento e qualidade dos cursos de licenciatura oferecidos no Brasil, sobretudo na região delimitada. Outrossim, constatou-se que os cursos possuem, como fundamentação legal, principalmente os seguintes documentos: Constituição Federal (Brasil, 1988); a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira – LDB Nº 9.394/96 (Brasil, 1996); as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial dos Profissionais do Magistério da Educação Básica, definidas na Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019; Plano Nacional de Educação - PNE (2014-2024); entre outros.

Com a publicação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei Nº 9394/96), as licenciaturas precisaram se adequar às novas exigências legais. O Conselho

Nacional de Educação (CNE) elaborou resoluções e pareceres normativos, tendo em vista a orientação e a organização dos cursos de licenciatura. Entre outros documentos, a Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019, obteve destaque. Vale ressaltar que essa resolução estabelece, em seu artigo 2, que a formação docente pressupõe o desenvolvimento das competências gerais previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC)-Educação Básica pelo licenciando, e das aprendizagens essenciais a serem garantidas aos estudantes, contemplando os aspectos intelectual, físico, cultural, social e emocional de sua formação. Desse modo, proporciona uma Educação Integral, ou seja, o desenvolvimento pleno das pessoas.

Rocha e Lagares (2022, p. 407) explicam que a BNCC-Educação Básica estabelece os mesmos princípios das competências gerais da BNCC para o licenciando, tendo como objetivo “[...] o desenvolvimento das [...] “competências gerais” docentes. As competências específicas se referem a três dimensões: I) conhecimento profissional; II) prática profissional; III) engajamento profissional, que se especificam em doze outras competências”.

Segundo a Resolução nº 02/2015 CNE/MEC, em seu Art. 12, os cursos de formação inicial, respeitadas a diversidade nacional e a autonomia pedagógica das instituições, constituir-se-ão dos seguintes núcleos: I - Núcleo de estudos de formação geral, das áreas específicas e interdisciplinares, e do campo educacional, seus fundamentos e metodologias, e das diversas realidades educacionais II - Núcleo de aprofundamento e diversificação de estudos das áreas de atuação profissional, incluindo os conteúdos específicos e pedagógicos, priorizadas pelo projeto pedagógico das instituições, em sintonia com os sistemas de ensino sociológico, o político, o econômico, o cultural, atendendo às demandas sociais; III - Núcleo de estudos integradores para enriquecimento curricular.

São apresentadas a seguir, no Quadro 1, as universidades federais da Região Nordeste, com a identificação da oferta do curso de licenciatura em Física, de sua modalidade, do seu turno e de sua respectiva carga horária.

Quadro 1 – Universidades federais da Região Nordeste, com a identificação da oferta do curso de licenciatura em Física, de sua modalidade, do seu turno e de sua respectiva carga horária.

Estado	Universidade	Oferta o Curso de Licenciatura em Física	Modalidade	Turno	Carga Horária Total (h)
Alagoas (AL)	Universidade Federal de Alagoas (UFAL)	Sim	Presencial	Diurno	3444
Bahia (BA)	Universidade Federal da Bahia (UFBA)	Sim	Presencial	Diurno	3158
				Noturno	2879
	Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB)	Sim	Presencial	Diurno	3200
	Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB)	Não	-	-	-
	Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB)	Sim	Presencial	Integral	3468
Ceará (CE)	Universidade Federal do Cariri (UFCA)	Sim	Presencial	Integral	3296
	Universidade Federal do Ceará (UFC)	Sim	A distância	-	Não consta
		Sim	Presencial	Vespertino e noturno	3200
	Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira (UNILAB)	Sim	Presencial	Integral	3756

Quadro 1 – Continuação.

Estado	Universidade	Oferta o Curso de Licenciatura em Física	Modalidade	Turno	Carga Horária Total (h)
Maranhão (MA)	Universidade Federal do Maranhão (UFMA) - Centro de Ciências de Bacabal (CCBa)	Sim	Presencial	Noturno	3330
Paraíba (PB)	Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)	Sim	Não consta	Não consta	Não consta
	Universidade Federal da Paraíba (UFPB)	Sim	Presencial	Não consta	Não consta
Pernambuco (PE)	Universidade Federal do Agreste de Pernambuco (UFAPE)	Não	-	-	-
	Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)	Sim	Presencial	Noite	3180
	Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF)	Não	-	-	-
Piauí (PI)	Universidade do Delta do Parnaíba (UFDPar)	Não	-	-	-
	Universidade Federal do Piauí (UFPI)	Sim	Presencial	Matutino e vespertino	3120
				Noturno	3225

Quadro 1 – Continuação.

Estado	Universidade	Oferta o Curso de Licenciatura em Física	Modalidade	Turno	Carga Horária Total (h)
Rio Grande do Norte (RN)	Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)	Sim	A distância		3255
		Sim	Presencial	Noturno	3450
	Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA)	Não	-	-	-
Sergipe (SE)	Universidade Federal de Sergipe (UFS)	Sim	A distância	-	Não consta
			Presencial	Noturno	3225

Fonte: dados da pesquisa, 2025.

Nota-se que, das 20 universidades federais, 5 não oferecem cursos de licenciatura em Física. Isso pode representar um fator de preocupação, uma vez que, de acordo com Moreira (2017), há no Brasil uma falta preocupante de professores de Física para a educação básica.

No Quadro 2, são apresentadas as universidades federais da Região Nordeste, que oferecem o curso de licenciatura em Física, com a identificação da matriz curricular disponível na página do curso, do ano de sua última reestruturação curricular e da presença de disciplinas com a abordagem da Neurociência Cognitiva.

Quadro 2 – Universidades federais da Região Nordeste, que oferecem o curso de licenciatura em Física, com a identificação da matriz curricular disponível na página do curso, do ano de sua última reestruturação curricular e da presença de disciplinas com a abordagem da Neurociência Cognitiva.

Estado	Universidade	Matriz curricular disponível na página do curso	Ano da última reestruturação curricular	Instituições com disciplinas de Neurociência Cognitiva na matriz curricular
--------	--------------	---	---	---

Quadro 2 – Continuação.

Estado	Universidade	Matriz curricular disponível na página do curso	Ano da última reestruturação curricular	Instituições com disciplinas de Neurociência Cognitiva na matriz curricular
Alagoas (AL)	Universidade Federal de Alagoas (UFAL)	Sim	2018	Não
Bahia (BA)	Universidade Federal da Bahia (UFBA)	Sim	2015	Não
	Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB)	Sim	2019	Não
	Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB)	Sim	2008	Não
Ceará (CE)	Universidade Federal do Cariri (UFCA)	Sim	2023	Não*
	Universidade Federal do Ceará (UFC)	Sim	2022	Não
	Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira (UNILAB)	Sim	2020	Não

*Apresenta apenas, na bibliografia complementar de uma disciplina obrigatória, uma referência sobre neurociência do comportamento.

Quadro 2 – Continuação.

Estado	Universidade	Matriz curricular disponível na página do curso	Ano da última reestruturação curricular	Instituições com disciplinas de Neurociência Cognitiva na matriz curricular
Maranhão (MA)	Universidade Federal do Maranhão (UFMA) - Centro de Ciências de Bacabal (CCBa)	Sim	2013	Não
Paraíba (PB)	Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)	Não	-	-
	Universidade Federal da Paraíba (UFPB)	Não	-	-
Pernambuco (PE)	Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)	Sim	2013	Não
Piauí (PI)	Universidade Federal do Piauí (UFPI)	Sim	2006	Não

Quadro 2 – Continuação.

Estado	Universidade	Matriz curricular disponível na página do curso	Ano da última reestruturação curricular	Instituições com disciplinas de Neurociência Cognitiva na matriz curricular
Rio Grande do Norte (RN)	Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)	Sim	2004, na modalidade a distância	Não
			2019, na modalidade presencial	Não**
Sergipe (SE)	Universidade Federal de Sergipe (UFS)	Sim	2017	Não

**Apresenta disciplinas optativas de Neurociência, porém, sem ementa. Portanto, não é possível identificar uma abordagem cognitiva.

Fonte: dados da pesquisa, 2025.

A partir do Quadro 2, evidencia-se que nenhuma das universidades federais da região delimitada oferece disciplinas com uma abordagem da Neurociência Cognitiva. Apesar da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) oferecer uma disciplina optativa, intitulada por “Neurociência e sociedade: do polêmico ao cotidiano” (carga horária de 60h), não foi possível identificar sua abordagem, por não apresentar sua ementa.

Observou-se, também, que a Universidade Federal do Cariri (UFCA) apresenta apenas, na bibliografia complementar de uma disciplina obrigatória, uma referência sobre neurociência do comportamento.

Estas evidências são bem preocupantes, pois vão de encontro ao que é defendido por: Papalia, Olds e Feldman (2006); Simões, Nogaro e Jung (2018); Brockington (2021); Damasceno Júnior e Romeu (2021); Damasceno Júnior, Vasconcelos e Menezes (2024); Rodrigues, Dias e Gomes (2024). Estes pesquisadores reconhecem as contribuições da

Neurociência Cognitiva para o processo de ensino e aprendizagem, especialmente no ensino de Física.

Na análise documental, verificou-se que, a despeito da Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB) oferecer disciplinas sobre a Didática da Física (DF), em suas ementas não consta nenhuma literatura específica sobre esta área. Tal fato foi bastante recorrente nas outras universidades federais aqui investigadas, sendo encontradas somente literaturas intituladas por “Didática das Ciências e Matemática”, “Didática das Ciências Naturais” e “Didática das Ciências”, por exemplo. Esta situação contraria o que é defendido por Nardi e Castiblanco (2014), além de Batista, Sales e Alves (2018), com relação à necessidade de a Didática da Física (DF) possuir seu próprio arcabouço teórico, tanto para promover uma formação inicial e continuada mais robusta quanto para favorecer uma aprendizagem significativa dos conceitos científicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa representa uma investigação introdutória sobre se a Didática da Física (DF), adotada pelos cursos de licenciatura no Brasil, faz uso das contribuições da Neurociência Cognitiva para a aprendizagem de conceitos científicos.

Para tanto, como amostra da pesquisa, foram investigadas 20 universidades federais da região nordeste do Brasil. Constatou-se que nenhuma delas oferece uma disciplina com abordagem da Neurociência Cognitiva, ou com uma Didática da Física com arcabouço teórico próprio.

Essas evidências são bastante preocupantes, uma vez que, na literatura específica da área, são encontrados relevantes trabalhos que validam as contribuições da Neurociência Cognitiva no processo de ensino e aprendizagem, em especial dos conteúdos científicos. Além disso, defende-se que a Didática da Física (DF) possua um arcabouço teórico próprio, tendo em vista uma formação inicial e continuada mais robusta, que favoreça uma aprendizagem significativa dos conceitos científicos.

Aponta-se como uma das limitações deste trabalho, a necessidade de uma investigação mais ampla e profunda, envolvendo universidades, institutos e faculdades,

da esfera federal ou estadual, público ou privado, de outras regiões do país, para o levantamento de novas evidências.

Outra limitação refere-se à ausência de relatos diretos de alunos, professores ou gestores das referidas universidades federais, por se tratar de uma pesquisa exclusivamente documental. Apesar disso, a diversidade e a profundidade das fontes analisadas conferem consistência e confiabilidade aos resultados apresentados, o que permite reflexões relevantes sobre a necessidade de que os Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPCs) sejam revisitados. Com essa revisão, faz-se necessária a inserção de disciplinas como “Neurociência”, “Neuroeducação”, ou mesmo “Psicologia cognitiva”, por serem capazes de proporcionar uma maior compreensão sobre a organização, a constituição e o funcionamento da estrutura cognitiva humana, ou seja, de como o indivíduo aprende.

Para pesquisas futuras, sugere-se a realização de entrevistas com coordenadores de cursos de licenciatura em Física, no Brasil. Estas entrevistas podem comprovar, de fato, e compreender mais profundamente as razões pela ausência de disciplinas de neurociência, neuroeducação, ou mesmo psicologia cognitiva, nas estruturas curriculares direcionadas para a formação de professores dessa área do conhecimento.

REFERÊNCIAS

- ALVES, F. R. V. Didática das Ciências e Matemática (DCEM): surgimento e implicações para a formação do professor. **Investigações em Ensino de Ciências – IENCI**. V22 (3), pp. 291-320, 2017.
- ARAÚJO, A. C. S.; ROMEU, M. C. Didática da Física presente em escritos científicos: uma análise dos elementos de natureza epistemológica, cognitiva e metodológica: Physics teaching present in scientific writings: an analysis of elements of an epistemological, cognitive and methodological nature . **Revista Cocar**, [S. l.], v. 20, n. 38, 2024. Disponível em: <https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/8342>. Acesso em: 1 abr. 2025.
- ASTOLFI, J. P; DEVELAY, M. A **Didática das Ciências**. Tradução: Magda Sento Sé Fonseca. Campinas: Papirus, 2012.
- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano, 2003.
- BACHELARD, G. **A epistemologia**. 10 ed. Tradução de Fátima Lourenço Godinho e Mário Carmino Oliveira. Lisboa: Edições 70. 2006.

BRASIL, Senado Federal do. **Constituição da república federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 dez. 1996.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. 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. **Resolução CNE/CP n. 02/2015**, de 1º de julho de 2015. Brasília: Diário Oficial da União, Seção 1, n. 124, p. 8-12, 02 jul. 2015(b).

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019. **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**, 2019.

BROCKINGTON, Guilherme. Neurociência e Ensino de Física: limites e possibilidades em um campo inexplorado. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, vol. 43, suppl. 1, e20200430, 2021. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2020-0430>. Acesso em: 10 nov. 2021.

CARVALHO, A. M. P; GIL PÉREZ, D. O saber e o saber fazer dos professores. In: CASTRO, A. D.; CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensinar a Ensinar: Didática para a Escola Fundamental e Média**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001. p. 107-124.

DAMASCENO JÚNIOR, José Ademir; ROMEU, Mairton Cavalcante. O planetário como recurso metodológico para facilitar o ensino de Física por meio da ruptura entre o conhecimento científico e o conhecimento comum. **Revista Prática Docente**, [s. l.], v. 3, n. 1, p. 231–248, 2018. DOI: 10.23926/RPD.2526-2149.2018.v3.n1.p231-248.id206. Disponível em: <https://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/rpd/article/view/612>. Acesso em: 1 abr. 2025.

DAMASCENO JÚNIOR, José Ademir; ROMEU, Mairton Cavalcante. Contribuições da Neurociência e da aprendizagem significativa para o ensino de Física e de conceitos básicos de Astronomia: algumas aproximações preliminares. **Revista Prática Docente**, [s. l.], v. 6, n. 2, p. e033, 2021. DOI: 10.23926/RPD.2021.v6.n2.e033.id994. Disponível em: <https://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/rpd/article/view/319>. Acesso em: 15 jul. 2025.

DAMASCENO JÚNIOR, J. A.; VASCONCELOS, F. H. L.; MENEZES, D. B. Pensamento metacognitivo: contribuições para uma aprendizagem significativa no ensino de Ciências. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, Brasil, v. 12, p. e24101, 2024. DOI: [10.26571/reamec.v12.18094](https://doi.org/10.26571/reamec.v12.18094). Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/18094>. Acesso em: 23 mar. 2025.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª edição. São Paulo: Atlas, 2007

GÓES, N. M.; BORUCHOVITCH, E. **Estratégias de aprendizagem**: Como promovê-las? Petrópolis, RJ: Vozes, 2020.

MOREIRA, M. A. Desafios no ensino da física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 43, p. e20200451, 2021. <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2020-0451>.

NARDI, R.; CASTIBLANCO, O. L. **Didática da física**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2014.

PAPALIA, Diane E.; OLDS, Sally Wendkos; FELDMAN, Ruth DuskIn: **Desenvolvimento humano**. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 888 p.

ROCHA, Renan; LAGARES, Rosilene. Formação de professores da educação básica antes e pós BNCC e BNC-formação. **Humanidades & Inovação**, v. 9, n. 18, p. 405-417, 2022.

RODRIGUES, Anthony Renan Brum; DIAS, Lisete Funari; GOMES, Natali Gonçalves. Problematizando o Ensino de Física sob as Lentes da Inovação Pedagógica e Neurociências. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, [S. l.], v. 25, n. 2, p. 345–352, 2024. DOI: 10.17921/2447-8733.2024v25n2p345-352. Disponível em: <https://revistaensinoeducacao.pgsscogna.com.br/ensino/article/view/12846>. Acesso em: 15 jul. 2025.

SEIXAS, P. S. *et. al.* Projeto Pedagógico de Curso e formação do psicólogo: uma proposta de análise. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional**, SP. Volume 17, Número 1, Janeiro/Junho de 2013: 113-122.

SILVA, João Batista da; SALES, Gilvandenys Leite; ALVES, Francisco Regis Vieira. Didática da Física: uma análise de seus elementos de natureza epistemológica, cognitiva e metodológica. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, [S. l.], v. 35, n. 1, p. 20–41, 2018. DOI: 10.5007/2175-7941.2018v35n1p20. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2018v35n1p20>. Acesso em: 1 abr. 2025.

SIMÕES, E. M. dos S.; NOGARO, A.; JUNG, H. S. Teorias da aprendizagem e neurociência cognitiva: possíveis aproximações. **Revista Cocar**, [S. l.], v. 12, n. 23, p. 85–113, 2018. Disponível em: <https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/1720>. Acesso em: 23 mar. 2025.

VIZZOTTO, Patrick Alves. A Neurociência na formação do professor de Física: Análise curricular das licenciaturas em Física da região Sul do Brasil. **Revista Insignare Scientia**, v. 2, n. 2, p. 150-165, 2019. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/d87c/560398d645f0bfa2e7bf771b8d66f15cc93e.pdf>. Acesso em: 15 julh. 2025.