

Competências Digitais em Projetos Pedagógicos da Licenciatura em Matemática a Distância

Digital Competencies in Pedagogical Projects for Distance Education Mathematics Degree

Roberto Mariano de ARAÚJO FILHO^{1*}
Robson Santos da SILVA²
José Elias dos SANTOS FILHO³

¹Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - Avenida Lauro Maia, Campus Avançado de Patu- Patu- RN, Brasil,

²Universidade de São Paulo - Av. Professor Luciano Gualberto, Escola Politécnica - São Paulo - SP, Brasil.

³Universidade Federal da Paraíba, Rodovia PB-041- Rio Tinto - PB, Brasil

*robertomariano@uern.br

Resumo

Este artigo investiga as competências digitais em componentes curriculares de três cursos de licenciatura em Matemática na modalidade a distância do estado do Rio Grande do Norte, utilizando como base os projetos pedagógicos dos cursos, disponíveis *online*. As competências digitais partem do quadro de Competências Digitais para a formação inicial docente de Araripe e Lins (2020), que se alinha à demanda da Base Nacional Comum para a formação inicial de professores. A análise de conteúdo das ementas foi realizada pautando-se no quadro de competências digitais distribuídas em três eixos: Pedagógico, Cidadania Digital e Desenvolvimento profissional. Os resultados mostram que as instituições pesquisadas precisam aprimorar a atualização dos projetos pedagógicos dos cursos, para atender à demanda do documento e as necessidades da sociedade atual.

Palavras-chave: Competências digitais. Educação a distância. Formação de professores. Matemática.



Recebido 26/08/2024
Aceito 20/11/2024
Publicado 28/11/2024

COMO CITAR ESTE TRABALHO

ABNT: ARAÚJO FILHO, R. M.; SILVA, R. S.; SANTOS FILHO, J. E. Competências Digitais em Projetos Pedagógicos da Licenciatura em Matemática a Distância. **EaD em Foco**, v. 14, n. 1, e2393, 2024. doi: <https://doi.org/10.18264/eadf.v14i1.2393>

Digital Competencies in Pedagogical Projects for Distance Education Mathematics Degree

Abstract

This article investigates the digital competencies in the curricular components of three undergraduate Mathematics offered online in the state of Rio Grande do Norte, based on the educational project documents available online. The digital competencies derive from the framework of Digital Competencies for Initial Teacher Education by Araripe and Lins (2020), which aligns with the demands of the National Common Base for initial teacher training. The content analysis of the syllabi was guided by the digital competencies framework distributed across three axes: Pedagogical, Digital Citizenship, and Professional Development. The results show that the institutions studied need to improve the updating of the educational project documents of the courses to meet the demands of the document and the needs of contemporary society.

Keywords: Digital competencies. Distance education. Teacher training. Mathematics.

1. Introdução

A sociedade contemporânea, imersa na era digital, exige dos futuros professores um domínio robusto das tecnologias digitais e a capacidade de integrá-las à prática docente (GARCIA, 2011). Isso se torna ainda mais necessário na modalidade de ensino a distância (EaD), na qual a comunicação e a interação mediadas por ferramentas digitais assumem um papel central na formação dos futuros educadores (SOUZA e ROESLER, 2008). Essa demanda por integração tecnológica na formação docente já está presente em documentos que norteiam a formação inicial, evidenciando sua importância para os futuros profissionais.

A resolução nº 02/2019 Base Nacional para formação inicial de professores – BNC Formação (BRASIL, 2019) discute competências necessárias à formação inicial docente no âmbito nacional. Para (Martins, 2019), o conceito de competência pode ser compreendido como um conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes necessários ao desempenho de funções do sujeito, visando atingir determinado objetivo. O conceito de competência na Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018) – aproxima-se dessa concepção, sendo apontado como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas no pleno exercício da cidadania e no cotidiano.

Brasil (2018) afirma que a competência é um conceito intrínseco à atividade docente, uma vez que engloba conhecimento, aplicação prática e determinação do indivíduo, elementos essenciais para a formação do professor. A BNC Formação traz dez competências gerais para a formação inicial de professores, dentre elas, destaca-se a Competência 5, que se refere ao desenvolvimento de competências digitais:

Competência 5: Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas docentes, como recurso pedagógico e como ferramenta de formação, para comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e potencializar as aprendizagens (BRASIL, 2019, p. 13).

Considerando a importância das competências digitais na formação de professores e a discussão dessa temática em cursos na modalidade a distância, este artigo tem como objetivo investigar as competências digitais em componentes curriculares nos projetos pedagógicos dos cursos de licenciatura em Matemática, na modalidade a distância, ofertados por instituições públicas da Universidade Aberta do Brasil (UAB) no estado do Rio Grande do Norte. Para alcançar esse objetivo, tem-se como questões norteadoras: Quais competências digitais são mais enfatizadas nos projetos pedagógicos dos cursos de licenciatura em Matemática a distância da UAB no Rio Grande do Norte? Quais estratégias podem ser adotadas para aprimorar a integração das competências digitais nos cursos de licenciatura em Matemática a distância?

Nesta pesquisa, foram consideradas as três instituições do estado que oferecem o curso de Licenciatura em Matemática na modalidade a distância: a Universidade Federal Rural do Semiárido – UFRSA, a Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN e o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN. A metodologia utilizada em relação ao objetivo foi descritiva, pois expõe características dos cursos analisados partindo dos projetos pedagógicos e, com relação aos procedimentos técnicos, bibliográfica, uma vez que analisa as ementas disponíveis nos projetos já publicados.

2. Competências Digitais na formação docente

A era digital redefine o panorama da Educação, impulsionando mudanças significativas na forma como aprendemos e ensinamos. As tecnologias digitais, onipresentes na vida cotidiana, oferecem novas possibilidades para a educação, abrindo portas para experiências de aprendizagem mais interativas, personalizadas e eficazes. A Educação 4.0 (LAMATTINA, 2023), impulsionada pelas tecnologias digitais e pela conectividade global, redefine o panorama educacional, exigindo a atualização de práticas e métodos de ensino. Nesse contexto, as competências digitais assumem um papel central na formação de professores, capacitando-os a navegar nesse novo cenário e promover uma aprendizagem significativa e engajadora para os alunos.

As competências digitais na formação de professores são um conjunto de habilidades essenciais para que os educadores atuem de forma eficaz na Educação 4.0. Elas abrangem desde o domínio de ferramentas digitais até a capacidade de criar conteúdo inovador e aplicar metodologias ativas em sala de aula (SALES, MOREIRA e RANGEL, 2019). A necessidade do desenvolvimento de competências digitais não está restrita ao âmbito educacional, mas envolve a sociedade de forma geral. Um exemplo disso é o DigComp 2.2 (RIINA, KLUZER e PUNIE, 2022), um quadro de competências para cidadãos europeus estruturado a partir da Agenda Digital da Europa em 2020. O DigComp é um referencial que define as habilidades necessárias para que os indivíduos participem de forma plena e segura na sociedade digital. Ele oferece um conjunto abrangente de competências, desde o uso básico de ferramentas digitais até a criação de conteúdo e a resolução de problemas em ambientes online.

A importância do DigComp consiste em sua capacidade de fornecer um padrão comum para a avaliação e o desenvolvimento das competências digitais. Essa estrutura facilita a comparação de níveis de competência entre diferentes países e regiões, além de permitir o desenvolvimento de programas de formação e educação mais eficazes. Enquanto o DigComp focaliza nas competências dos cidadãos em geral, o DigCompEdu (REDECKER, 2017) se concentra nas habilidades específicas que os educadores precisam para ensinar e promover o desenvolvimento das competências digitais dos seus alunos. O DigCompEdu é um quadro voltado para analisar as competências digitais de educadores europeus e serviu de base para autores, como Araripe e Lins (2020), discutirem competências digitais para educadores no Brasil.

Araripe e Lins (2020) discutem as competências digitais para a formação inicial docente, pautadas na Competência 5 da BNC Formação. As autoras apontam diretrizes para que os cursos de licenciatura no país possam criar seus projetos pedagógicos, atendendo à emergente necessidade de integração das

competências digitais no currículo. Além disso, sugerem um quadro de competências distribuído em três eixos: Pedagógico, Cidadania Digital e Desenvolvimento profissional, como mostrado na Figura 1:

Figura 1 - Quadro de Competências Digitais

Áreas	Competências			
PEDAGÓGICA	PRÁTICA PEDAGÓGICA Ser capaz de incorporar tecnologia às experiências de aprendizagem dos alunos e às suas estratégias de ensino.	AVALIAÇÃO Ser capaz de usar tecnologias digitais para acompanhar e orientar o processo de aprendizagem e avaliar o desempenho dos alunos.	PERSONALIZAÇÃO Ser capaz de utilizar a tecnologia para criar experiências de aprendizagem que atendam às necessidades de cada estudante.	CURADORIA E CRIAÇÃO Ser capaz de selecionar e criar recursos digitais que contribuam para o processo de ensino e aprendizagem e gestão de sala de aula.
CIDADANIA DIGITAL	USO RESPONSÁVEL Ser capaz de fazer e promover o uso ético e responsável da tecnologia (cyberbullying, privacidade, presença digital e implicações legais).	USO SEGURO Ser capaz de fazer e promover o uso seguro das tecnologias (estratégias e ferramentas de proteção de dados).	USO CRÍTICO Ser capaz de fazer e promover a interpretação crítica das informações disponíveis em mídias digitais.	INCLUSÃO Ser capaz de utilizar recursos tecnológicos para promover a inclusão e a equidade educativa.
DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL	AUTODESENVOLVIMENTO Ser capaz de usar TIC nas atividades de formação continuada e de desenvolvimento profissional.	AUTOAVALIAÇÃO Ser capaz de utilizar as TIC para avaliar a sua prática docente e implementar ações para melhorias.	COMPARTILHAMENTO Ser capaz de usar a tecnologia para participar e promover a participação em comunidades de aprendizagem e trocas entre pares.	COMUNICAÇÃO Ser capaz de utilizar tecnologias para manter comunicação ativa, sistemática e eficiente com os atores da comunidade educativa.

Fonte: CIEB, Nota técnica #8

As áreas que aparecem na figura 1 exploram diferentes dimensões que podem ser sintetizadas em ações mais gerais. A Pedagógica envolve a capacidade de integrar tecnologias digitais em práticas educacionais para melhorar a aprendizagem; a Cidadania Digital, por sua vez, corresponde a habilidades para utilizar tecnologias digitais de forma ética e responsável; e o Desenvolvimento Profissional está relacionado ao uso de tecnologias digitais para o autodesenvolvimento e a formação continuada.

No contexto da Educação 4.0 e a partir das competências de cada área, os professores precisam dominar um conjunto de habilidades que vão além do conhecimento pedagógico tradicional. É fundamental que eles sejam proficientes no uso de diversas ferramentas digitais, como *softwares* educativos, plataformas *online* e recursos multimídia, para criar aulas mais dinâmicas e engajadoras. Além disso, é essencial que os docentes sejam capazes de produzir materiais didáticos inovadores, selecionar e avaliar recursos digitais de qualidade, e aplicar metodologias ativas que promovam a participação e o desenvolvimento de habilidades requeridas para a Educação 4.0. Outro aspecto essencial é o conhecimento sobre a cultura digital e seus impactos, com foco na ética e na segurança. É crucial que os professores possam orientar seus estudantes de forma responsável no mundo conectado (LAMATTINA, 2023).

O desenvolvimento de competências digitais na formação de professores é um processo contínuo que exige investimento em formação inicial e continuada, além de políticas públicas que incentivem a integração das tecnologias digitais na educação. Além disso, é essencial assegurar que os futuros professores estejam preparados para os desafios da Educação 4.0 e que possam oferecer aos alunos uma aprendizagem de qualidade, engajadora e relevante para o mundo atual (CRUZ, *et al.*, 2023).

Para esta pesquisa, buscou-se identificar nas ementas dos cursos analisados, as competências digitais elencadas por Araripe e Lins (2020). Considerando que as autoras analisam o cenário internacional da formação de professores e que trazem *insights* sobre adequações dos cursos no Brasil à BNC Formação, é importante lançar um olhar sobre os projetos pedagógicos dos cursos com suporte do trabalho das autoras.

3. Metodologia

A metodologia da pesquisa consistiu na busca e análise dos projetos pedagógicos dos cursos de licenciatura em Matemática a distância, de IES participantes do programa UAB no estado do Rio Grande do Norte. Dessa forma, caracterizou-se o método como descritivo quanto aos objetivos e bibliográfico quanto aos procedimentos técnicos utilizados (PRODANOV; FREITAS, 2013).

O material bibliográfico utilizado foi encontrado nos endereços eletrônicos das IES do estado que atendiam o perfil proposto pela pesquisa. Após o levantamento dos projetos pedagógicos, procedeu-se a investigação do material em três etapas: a caracterização dos cursos, com uma breve descrição do perfil; a filtragem dos componentes curriculares que abordam tecnologias digitais; e a investigação das competências digitais nas ementas desses componentes, a partir do quadro de Araripe e Lins (2020), que consta na Figura 1.

Para a análise das ementas dos cursos frente ao quadro de competências de Araripe e Lins (2020), utilizou-se a Análise de Conteúdo (BARDIN, 1977). Esse método permite observar em certos contextos, a frequência de termos relevantes à determinado tema, em mensagens de texto. Com base no quadro mostrado na Figura 1, foram criadas categorias de análise das competências digitais e baseado nas ementas presentes nos projetos pedagógicos, foram selecionados os trechos do texto que foram distribuídos nessas categorias. O processo de análise será detalhado adiante.

3.1. Perfil dos cursos

Ao investigar os projetos pedagógicos dos cursos identificou-se alguns componentes curriculares que abordam tecnologias digitais. Esses componentes apresentam diferentes características, aplicações e carga horária. O Quadro 1, mostra os componentes, distribuídos por instituição:

Quadro 1 - Componentes curriculares por instituição

Instituição	Componente curricular	Carga horária	Caráter
LM UFERSA	Informática Básica	60 horas	Obrigatória
	Tecnologias digitais em espaços escolares	75 horas	Obrigatória
LM UFRN	Tópicos especiais em ensino de Matemática I	60 horas	Optativa
	Educação e Tecnologia	60 horas	Optativa
LM IFRN	Informática	30 horas	Obrigatória
	Mídias Educacionais	30 horas	Obrigatória
	Informática para o ensino de Matemática	60 horas	Optativa

Fonte: Projetos pedagógicos dos cursos

A LM UFERSA, apesar de não estar atualizada com a Resolução nº 02/2019, possui a maior carga horária obrigatória desses componentes, o que garante que todos os estudantes cursarão essas disciplinas, independentemente da variação na oferta ao longo do curso. Por outro lado, os cursos da UFRN e do IFRN, mesmo com projetos pedagógicos atualizados conforme a BNC Formação, apresentam menor car-

ga horária em componentes obrigatórios. A LM UFRN, por exemplo, não inclui em sua matriz curricular nenhum componente obrigatório que aborde tecnologias digitais, seja de modo técnico seja de modo formativo-pedagógico, para integrar na prática docente.

A LM IFRN tem o maior número de componentes curriculares no perfil pesquisado, embora seus dois componentes obrigatórios possuam menor carga horária e diferentes enfoques. O componente de Informática é mais técnico, focando na aprendizagem de *software* e *hardware*, enquanto o componente de Mídias Educacionais trata do papel da tecnologia na Educação e sua inserção na prática docente. Além disso, a LM IFRN possui um componente optativo, Informática para o Ensino de Matemática, que apresenta aplicações do uso de tecnologias digitais na área de formação, e poderia enriquecer mais a formação dos estudantes se fosse obrigatório.

A análise da carga horária dos componentes curriculares que envolvem tecnologias digitais em relação ao total do curso revela que, na LM UFRSA, esses componentes correspondem a 4% da carga horária total, enquanto na LM UFRN esse percentual é de 3,75%, e na LM IFRN, 3,5%. Embora as diferenças percentuais não sejam grandes, elas indicam um distanciamento entre a carga horária total dos cursos e o percentual mínimo de componentes que envolvem tecnologias digitais. Os componentes específicos identificados nos projetos pedagógicos dos cursos geralmente são dissociados dos conhecimentos da formação específica.

3.2. Método de análise de dados

Nesta seção, serão analisadas as ementas dos componentes curriculares já identificados anteriormente. As competências digitais sugeridas por Araripe e Lins (2020) para a formação inicial docente serão utilizadas para categorização das ementas de cada componente, conforme descrito a seguir:

Quadro 2 - Categorias e subcategorias de análise

Categoria	Subcategoria
1 Pedagógico	1.1 Incorporação de tecnologias digitais na prática de ensino
	1.2 Criação de recursos digitais
	1.3 Avaliação utilizando tecnologias digitais
2 Cidadania Digital	2.1 Uso ético e responsável das tecnologias digitais
	2.2 Consciência sobre segurança e privacidade digital
3 Desenvolvimento Profissional	3.1 Formação contínua utilizando recursos digitais
	3.2 Desenvolvimento de habilidades técnicas para uso de <i>software</i> e <i>hardware</i>

Fonte: Quadro dos autores

A categoria **Pedagógico** é dividida em três subcategorias. A primeira, Incorporação de tecnologias digitais na prática de ensino, considera unidades de análise que envolvem a utilização direta de tecnologias digitais nas atividades de ensino, como o uso de *softwares* educativos, aplicativos móveis e ferramentas de colaboração digital. A segunda subcategoria, Criação de recursos digitais, inclui a produção de materiais educativos digitais, como vídeos, jogos, e repositórios de conteúdo. A terceira subcategoria, Avaliação utilizando tecnologias digitais, abrange métodos e ferramentas digitais utilizados para avaliar o desempenho e progresso dos alunos, como *quizzes* online, plataformas de avaliação e sistemas de *feedback* digital.

A categoria **Cidadania Digital** está focada no uso responsável e ético das tecnologias. A subcategoria Uso ético e responsável das tecnologias digitais abrange práticas que promovem a utilização ética das tecnologias, como o respeito à privacidade e a prevenção de *cyberbullying*. Já a subcategoria Consciência

sobre segurança e privacidade digital se concentra em ações e conhecimentos que asseguram a proteção de dados pessoais e a segurança *online*, incluindo o uso de ferramentas de segurança digital e a educação sobre riscos cibernéticos.

A categoria **Desenvolvimento Profissional** está voltada à formação contínua e ao desenvolvimento de habilidades técnicas dos educadores. A subcategoria Formação contínua utilizando recursos digitais inclui atividades e programas que incentivam os professores a continuarem se atualizando no uso de tecnologias digitais, como cursos *online*, *workshops* e comunidades de prática digital. A subcategoria Desenvolvimento de habilidades técnicas para uso de *software* e *hardware* abrange a aquisição e aprimoramento de competências técnicas necessárias para utilizar eficazmente ferramentas digitais, como a familiarização com novos *softwares* educativos, *hardware* e outras tecnologias aplicáveis no ambiente educacional.

4. Análise de Dados

Na LM UFRSA foram identificados dois componentes curriculares que abordam tecnologias digitais. O Quadro 3 mostra a descrição e as ementas dos componentes curriculares:

Quadro 3 - Ementas dos componentes curriculares da LM UFRSA

Componente curricular	Ementa
Informática Básica – 60 horas teóricas	Conceitos fundamentais. <i>Hardware</i> . <i>Software</i> . Redes e <i>Internet</i> . Sistema Operacional. Utilitários. Navegador <i>Web</i> . Editor de texto. Editor de planilha. Editor de slides
Tecnologias digitais em espaços escolares – 75 horas teórico-práticas	Popularização das Tecnologias Digitais. Dificuldade para a apropriação de tecnologias digitais em ambientes educacionais. Recursos educacionais abertos. Repositórios Digitais. Ferramentas colaborativas. Jogos Digitais. Sistemas <i>Web</i> . Aplicação para dispositivos móveis. Ferramentas de autoria.

Fonte: Projeto Pedagógico da LM UFRSA

Utilizando as ementas descritas anteriormente realizou-se a categorização das unidades de análise. O Quadro 4 mostra a distribuição das unidades de análise por subcategoria:

Quadro 4 - Categorização das ementas da LM UFRSA

Categoria	Subcategoria	Unidades de análise
Pedagógico	1.1 Incorporação de tecnologias digitais na prática de ensino	Conceitos fundamentais.
		<i>Hardware</i> . <i>Software</i> . Redes e <i>Internet</i> .
		Sistema Operacional. Utilitários. Navegador <i>Web</i> .
		Editor de texto. Editor de planilha. Editor de slides.
	1.2 Criação de recursos digitais educacionais	Jogos Digitais. Sistemas <i>Web</i> . Aplicação para dispositivos móveis.
		Ferramentas de autoria.
Cidadania Digital	2.1 Uso ético e responsável das tecnologias digitais	Recursos educacionais abertos. Repositórios Digitais. Ferramentas colaborativas.
		Dificuldade para a apropriação de tecnologias digitais em ambientes educacionais.
		Popularização das Tecnologias Digitais.

Fonte: Quadro dos autores

Considerando a distribuição por subcategoria no quadro anterior, os trechos selecionados podem ser justificados. No componente curricular de Informática Básica, os Conceitos fundamentais indicam a introdução de conceitos básicos de informática, o que sugere a utilização de tecnologias digitais na prática de

ensino. *Hardware, Software* e *Redes e Internet* menciona os principais componentes da informática, o que indica a utilização de ferramentas digitais para ensinar sobre esses temas. *Sistema Operacional, Utilitários, Navegador Web, Editor de texto, Editor de planilha e Editor de slides* menciona softwares específicos, o que indica a utilização de ferramentas digitais para ensinar sobre esses *softwares*.

No componente curricular de Tecnologias digitais em espaços escolares, as unidades de análise Popularização das Tecnologias Digitais e Dificuldade para a apropriação de tecnologias digitais em ambientes escolares, indica a importância do uso responsável e ético dos recursos tecnológicos e menciona as dificuldades enfrentadas na apropriação deles em ambientes escolares. Recursos educacionais abertos, Repositórios Digitais e Ferramentas colaborativas menciona recursos educacionais digitais, como recursos educacionais abertos, repositórios digitais e ferramentas colaborativas, que podem ser utilizados na criação de materiais didáticos digitais. Os Jogos Digitais, Sistemas *Web* e Aplicação para dispositivos móveis mencionam diferentes tipos de tecnologias digitais, que podem ser utilizados na prática de ensino. Por fim, as Ferramentas de autoria, que podem ser utilizadas na criação de recursos digitais.

A Incorporação de tecnologia na prática de ensino (Pedagógico) é a subcategoria mais frequente, com cinco ocorrências. Isto destaca uma ênfase do curso em utilizar tecnologias para melhorar a prática de ensino, o que é crucial para a formação de professores em um contexto educacional contemporâneo. Ainda na categoria Pedagógico, destaca-se a subcategoria Criação de recursos digitais educacionais com frequência 3. O destaque desta categoria reforça a intenção do curso em focar no uso de recursos digitais para melhoria do ensino e da aprendizagem.

A categoria Cidadania Digital obteve frequência 2, considerando a subcategoria do uso ético e responsável das tecnologias digitais. A baixa frequência nesta categoria e a ausência do Desenvolvimento Profissional, podem indicar que este curso direciona a formação para questões didático-pedagógica, mas não aborda outros aspectos relevantes para os futuros professores como sua capacitação continuada e como lidar com segurança de dados no uso de recursos digitais.

Na LM UFRN, os componentes curriculares identificados não são de caráter obrigatório; eles possuem carga horária de 60 horas e abordam as tecnologias digitais em diferentes perspectivas.

O componente de Tópicos Especiais em Ensino de Matemática I tem atividades teóricas e de caráter extensionista. Sua carga horária de 60 horas é subdividida em 15 horas de atividades teóricas e 45 horas de atividades de extensão. O componente de Educação e Tecnologia, por outro lado, possui carga horária teórica em sua totalidade, com discussões sobre recursos tecnológicos da informação e comunicação.

Quadro 5 - Ementas dos componentes curriculares da LM UFRN

Componente curricular	Ementa
Tópicos especiais em ensino de Matemática I	Contribuições das pesquisas em Educação Matemática para o ensino da matemática escolar, na vertente de Tecnologias Digitais e Educação a Distância. Estudo dos aspectos relacionados à articulação entre Tecnologias Digitais e Educação a Distância e o Ensino de Matemática na Educação Básica. O discente aplicará o conteúdo teórico estudado, por meio da elaboração de produtos extensionistas voltados à Educação Básica, com o acompanhamento do docente.
Educação e Tecnologia	Processos e intervenções dos novos recursos tecnológicos da comunicação e da informação na educação. Desenvolvimento de habilidades básicas para a produção de conhecimentos fundamentados pelo uso de tecnologias na prática pedagógica.

Fonte: Projeto pedagógico da LM UFRN

De maneira análoga ao processo de análise da seção anterior, a partir da ementa dos componentes do Quadro 5, distribuem-se as unidades de análise por subcategoria, conforme o Quadro 6:

Quadro 6: Categorização das ementas da LM UFRN

Categoria	Subcategoria	Unidades de análise
Pedagógico	1.1 Incorporação de tecnologias digitais na prática de ensino.	Contribuições das pesquisas em Educação Matemática para o ensino da matemática escolar.
		Na vertente de Tecnologias Digitais e Educação a Distância.
		Estudo dos aspectos relacionados à articulação entre Tecnologias Digitais e Educação a Distância e o Ensino de Matemática na Educação Básica.
		Processos e intervenções dos novos recursos tecnológicos da comunicação e da informação na educação.
	1.2 Criação de recursos digitais educacionais	O discente aplicará o conteúdo teórico estudado, por meio da elaboração de produtos extensionistas voltados à Educação Básica, com o acompanhamento do docente.
Desenvolvimento profissional	3.1 Formação contínua utilizando recursos digitais	Desenvolvimento de habilidades básicas para a produção de conhecimentos fundamentados pelo uso de tecnologias na prática pedagógica.

Fonte: Quadro dos autores

Para cada unidade de análise destacada no quadro anterior, justifica-se sua adequação na subcategoria e, conseqüentemente, na categoria indicada. Das unidades classificadas na subcategoria 1.1 - Incorporação de tecnologias digitais na prática de ensino, tem-se: Contribuições das pesquisas em Educação Matemática para o ensino da matemática escolar, que aborda a pesquisa em Educação Matemática, que busca aprimorar as práticas de ensino, incluindo o uso de tecnologias digitais. Na vertente de Tecnologias Digitais e Educação a Distância, que destaca a utilização de tecnologias digitais e educação a distância no ensino de matemática, mostrando a integração dessas ferramentas na prática pedagógica. E, por fim, o Estudo dos aspectos relacionados à articulação entre Tecnologias Digitais e Educação a Distância e o Ensino de Matemática na Educação Básica, que aprofunda a ideia da articulação entre tecnologias digitais e ensino de matemática, evidenciando a importância da integração dessas ferramentas.

Na subcategoria 1.2 - Criação de recursos digitais educacionais, tem-se uma unidade de análise identificada: O discente aplicará o conteúdo teórico estudado, por meio da elaboração de produtos extensionistas voltados à Educação Básica, com o acompanhamento do docente, esta frase indica que os alunos criarão materiais didáticos, o que demonstra a produção de recursos digitais e justifica sua adequação à subcategoria.

A subcategoria 3.1 - Formação contínua utilizando recursos digitais, também registrou uma unidade de análise: Desenvolvimento de habilidades básicas para a produção de conhecimentos fundamentados pelo uso de tecnologias na prática pedagógica. A frase destaca o desenvolvimento de habilidades para o uso artefatos tecnológicos na prática docente, evidenciando a formação contínua do professor, justificando a categorização.

Percebe-se, mais uma vez, que a maioria das unidades de análise encaixou-se na categoria Pedagógico, pois abordam a utilização de tecnologias digitais no ensino, a criação de recursos digitais e a integração dessas ferramentas na prática pedagógica. Por outro lado, a categoria de Desenvolvimento Profissional aparece com menor frequência, já que apenas uma unidade aborda o desenvolvimento de habilidades dos professores para o uso de tecnologias na prática pedagógica.

A distribuição das ementas nas categorias e subcategorias demonstra a importância das tecnologias digitais na educação contemporânea, tanto para o ensino de disciplinas específicas como para o desenvolvimento profissional dos professores. A categorização realizada permite visualizar as diferentes dimensões da utilização das tecnologias na educação, contribuindo para uma análise mais aprofundada das práticas pedagógicas dos componentes curriculares analisados.

No curso de LM IFRN foi possível identificar três componentes curriculares dentro do perfil investigado: Informática, com carga horária de 30 horas, Mídias educacionais, com carga horária de 30 horas, ambos de caráter obrigatório e, Informática para o ensino de Matemática, com carga horária de 60 horas e de caráter optativo. O quadro 7 apresenta a descrição das ementas desses componentes:

Quadro 7 - Ementas dos componentes curriculares da LM IFRN

Componente curricular	Ementa
Informática	Introdução ao computador. Sistemas operacionais. <i>Internet</i> e Serviços. <i>Software</i> de edição de textos, planilhas, de apresentação. <i>Software</i> específico da área de estudo.
Mídias Educacionais	As tecnologias educacionais e seu papel na sociedade tecnológica. Estudo e planejamento da utilização dos meios de comunicação e informação na prática educativa. Diferentes mídias e seu potencial pedagógico. Mídias educacionais e o desenvolvimento de atividades didático-pedagógicas que articulem a relação teoria e prática. Redes sociais como espaço de diálogo, produção e circulação de materiais pedagógicos.
Informática para o ensino de Matemática	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. <i>Softwares</i> matemáticos para o ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos. Programas computacionais que auxiliem no planejamento e ensino da Matemática.

Fonte: Projeto pedagógico da LM IFRN

Percebe-se que, assim como na LM UFERSA, este curso também apresenta um componente de informática que aborda questões técnicas voltadas para o uso do computador. Outra característica dos componentes curriculares obrigatórios é que não possuem uma conexão direta com a área específica de formação em Matemática. Essa abordagem é observada apenas em Informática para o Ensino de Matemática, que um componente curricular optativo.

Analogamente aos cursos analisados anteriormente, fez-se a categorização das unidades de análise nas subcategorias destacadas no início desta seção. O quadro 8 apresenta essa categorização:

Quadro 8 - Categorização das ementas da LM IFRN

Categoria	Subcategoria	Unidades de análise
Pedagógico	1.1 Incorporação de tecnologias digitais na prática de ensino.	<i>Softwares</i> matemáticos para o ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos.
		Estudo e planejamento da utilização dos meios de comunicação e informação na prática educativa.
	1.2 Criação de recursos digitais educacionais	<i>Software</i> de edição de textos, planilhas, de apresentação.
		Programas computacionais que auxiliem no planejamento e ensino da Matemática.
Desenvolvimento profissional	3.1 Formação contínua utilizando recursos digitais	Redes sociais como espaço de diálogo, produção e circulação de materiais pedagógicos.
		Introdução ao computador. Sistemas operacionais.
		<i>Internet</i> e Serviços.
		<i>Softwares</i> específicos da área de estudo.
	3.2 Desenvolvimento de habilidades técnicas para uso de <i>software</i> e <i>hardware</i>	Estudo e planejamento da utilização dos meios de comunicação e informação na prática educativa.
		Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação.
		As tecnologias educacionais e seu papel na sociedade tecnológica.
		Diferentes mídias e seu potencial pedagógico.
		Mídias educacionais e o desenvolvimento de atividades didático-pedagógicas que articulem a relação teoria e prática.

Fonte: Quadro dos autores

A análise das ementas dos componentes curriculares revela uma abordagem abrangente e diversificada para o uso de tecnologias digitais na educação. Na Categoria Pedagógico, observa-se a incorporação direta de tecnologias digitais na prática de ensino, como evidenciado pelo uso de *softwares* matemáticos para o ensino de conceitos matemáticos e pelo estudo e planejamento do uso de meios de comunicação e informação na prática educativa. A criação de recursos digitais educacionais é também um ponto forte, com menções a *softwares* de edição e programas computacionais que auxiliam no planejamento e ensino.

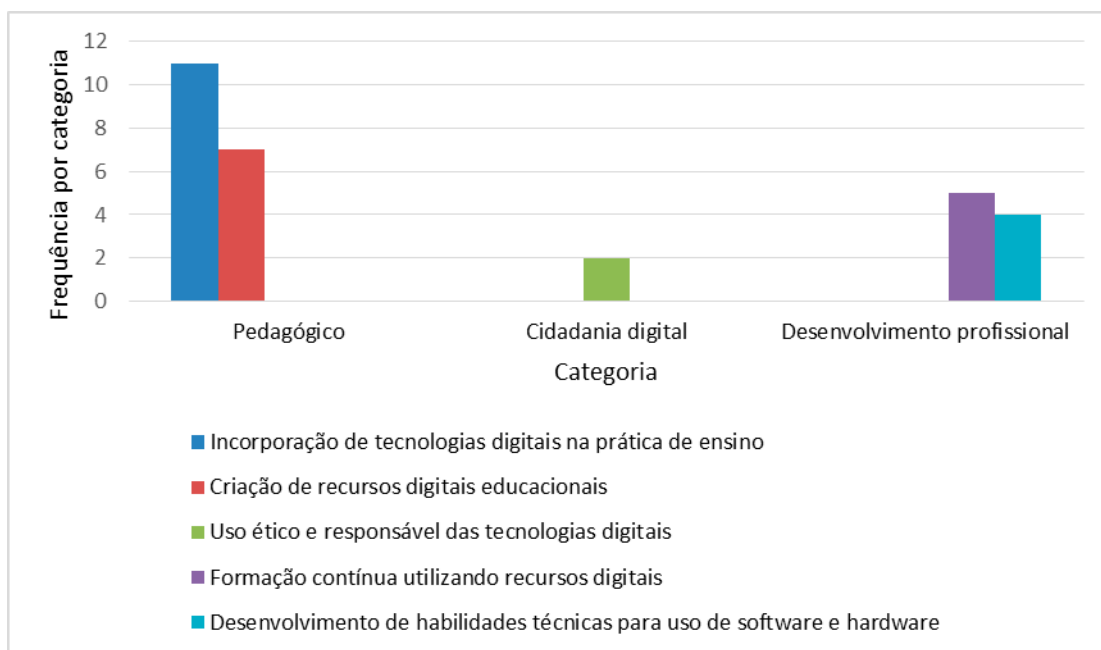
Na Categoria Desenvolvimento Profissional, as ementas destacam a formação contínua dos educadores no uso de recursos digitais. A introdução ao computador, sistemas operacionais, e o uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação são fundamentais para garantir que os profissionais estejam preparados para o ambiente educacional digital. Além disso, as tecnologias educacionais são analisadas em seu papel na sociedade tecnológica, destacando o potencial pedagógico de diferentes mídias e o desenvolvimento de atividades que integram teoria e prática.

Embora a Categoria Cidadania Digital não tenha unidades de análise específicas, isso revela uma possível área de expansão curricular. Incluir aspectos relacionados ao uso ético e responsável das tecnologias digitais, bem como à conscientização sobre segurança e privacidade digital, poderia enriquecer o currículo e preparar melhor os educadores e estudantes para os desafios digitais contemporâneos.

5. Resultados e discussão

A partir da análise dos dados foi possível traçar um cenário mais geral sobre os componentes curriculares analisados nos três cursos. Nesse sentido, foi elaborado um gráfico que sintetiza a frequência de unidades de análise por categoria e subcategoria:

Gráfico 1 - Frequência de unidades de análise por categoria



Fonte: Gráfico dos autores

O gráfico mostra que as categorias Pedagógico e Desenvolvimento Profissional possuem maior frequência de unidades de análise categorizadas. Isso reflete que os cursos estão enfatizando a incorporação de tecnologias na prática de ensino e a necessidade de formação continuada utilizando recursos digitais.

A categoria de Cidadania Digital foi a que obteve menor frequência sugerindo uma área potencial para expansão curricular. Incluir aspectos relacionados ao uso ético e responsável da *internet*, segurança e privacidade *online*, bem como à conscientização sobre segurança e privacidade digital poderia enriquecer o currículo e preparar melhor os educadores e estudantes para os desafios contemporâneos.

A análise dos componentes curriculares dos cursos de Licenciatura em Matemática a distância das instituições UFERSA, UFRN e IFRN revela uma ênfase distinta na incorporação de tecnologias digitais na formação dos futuros professores. Essa variação está alinhada às competências digitais discutidas por autores como Araripe e Lins (2020), que destacam a importância de integrar tecnologias na prática pedagógica para atender às demandas da Educação 4.0.

Na UFERSA, foram identificados dois componentes curriculares obrigatórios: “Informática Básica” e “Tecnologias Digitais em Espaços Escolares”. Esses componentes mostram uma forte presença na categoria pedagógica, conforme descrito por Araripe e Lins (2020), com foco em conceitos fundamentais de informática e ferramentas digitais essenciais para a prática docente. Essa abordagem é coerente com a necessidade de capacitar professores para utilizar tecnologias digitais de forma eficaz, como enfatizado por Redecker (2017) no DigCompEdu, que propõe um quadro de competências digitais para educadores.

A UFRN oferece componentes optativos, como “Tópicos Especiais em Ensino de Matemática I” e “Educação e Tecnologia”. Esses cursos abordam a integração de tecnologias digitais e educação a distância, destacando a importância da articulação entre esses elementos no ensino de matemática. Lamattina (2023) ressalta que a Educação 4.0 exige uma atualização constante das práticas pedagógicas, integrando tecnologias digitais para criar experiências de aprendizagem mais engajadoras e interativas. A análise mostra que, embora os componentes não sejam obrigatórios, eles fornecem uma base sólida para a formação digital dos futuros professores.

O IFRN apresenta uma abordagem técnica com componentes obrigatórios como “Informática” e “Mídias Educacionais”, além de “Informática para o Ensino de Matemática” como optativo. A inclusão de *softwares* específicos e o estudo de mídias educacionais refletem a importância do desenvolvimento de habilidades técnicas e da formação contínua. A análise dessas disciplinas destaca a necessidade de preparar os professores para um ambiente educacional digital, como indicado por Redecker (2017) no contexto europeu.

Em termos de frequência de unidades de análise, a categoria pedagógica lidera com uma ênfase significativa na incorporação de tecnologias digitais na prática de ensino e na criação de recursos educacionais. Esse foco é consistente com a visão de Martins (2019), que define competência como a mobilização de conhecimentos, habilidades e atitudes necessárias para resolver demandas complexas na prática docente. A categoria de desenvolvimento profissional também apresenta uma boa frequência, refletindo a importância da formação contínua e do desenvolvimento de habilidades técnicas. No entanto, a categoria de cidadania digital tem a menor frequência, sugerindo uma área potencial para expansão curricular. A inclusão de aspectos relacionados ao uso ético e responsável das tecnologias digitais, bem como à conscientização sobre segurança e privacidade digital, poderia enriquecer o currículo e preparar melhor os educadores para os desafios digitais contemporâneos, como discutido por Brasil (2018) na Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Em síntese, os dados coletados mostram que as instituições pesquisadas têm feito esforços significativos para integrar tecnologias digitais em seus currículos. No entanto, há um caminho a percorrer para alcançar uma integração completa e equilibrada. A ênfase predominante nas categorias pedagógica e de desenvolvimento profissional precisa ser complementada por uma maior atenção à cidadania digital, ga-

rantindo que os futuros professores estejam não apenas tecnicamente preparados, mas também cientes das implicações éticas e de segurança no uso das tecnologias digitais. A correlação entre os resultados encontrados e as discussões dos autores citados reforça a importância de uma formação abrangente que prepare os educadores para as demandas da Educação 4.0.

6. Considerações finais

A pesquisa realizada destaca tanto as potencialidades quanto as limitações na integração das tecnologias digitais na formação de futuros professores. Entre as potencialidades, observa-se uma forte ênfase na categoria pedagógica, evidenciada pela incorporação de tecnologias digitais na prática de ensino e pela criação de recursos educacionais. Esse foco é crucial para capacitar os futuros professores a utilizarem tecnologias de forma eficaz e inovadora em suas práticas pedagógicas, alinhando-se às demandas da Educação 4.0. A análise também revelou um compromisso significativo com o desenvolvimento profissional contínuo, preparando os educadores para um ambiente educacional em constante evolução tecnológica.

No entanto, a pesquisa também revelou limitações importantes. A categoria de cidadania digital foi a menos frequente entre as unidades de análise, indicando uma área que necessita de maior atenção curricular. A inclusão de aspectos relacionados ao uso ético e responsável das tecnologias digitais, bem como à conscientização sobre segurança e privacidade digital, é essencial para preparar os educadores para os desafios éticos e sociais do mundo digital. Além disso, a natureza optativa de alguns componentes curriculares em certas instituições pode limitar o alcance da formação tecnológica oferecida. Essas limitações apontam para a necessidade de uma revisão curricular que equilibre melhor as diferentes dimensões das competências digitais, garantindo uma formação mais holística e abrangente para os futuros professores.

Referências Bibliográficas

- ARARIPE, J. P.; LINS, W. C. B. **Competências Digitais na formação inicial de professores**. São Paulo: Cesar School, 2020.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.
- BRASIL. **Base Nacional Curricular Comum: educação é a base**. Brasília: MEC-SE-SEB, CNE, CONSED, UNIDIME, 2018.
- BRASIL. **Projeto Pedagógico de Curso: licenciatura em Matemática na modalidade à distância**. Mossoró: UFRSA, 2018. Disponível em: <https://nead.ufrsa.edu.br/wp-content/uploads/sites/116/2018/07/PPC-Licenciatura-em-Matem%C3%A1tica-a-Dist%C3%A2ncia-2018.pdf> - Acesso em: 31 Março 2024.
- BRASIL. **Resolução CNE/CP nº 02 de 20 de dezembro de 2019**. Brasília: CNE, 2019.
- BRASIL. **Projeto Pedagógico do curso Superior de Licenciatura em Matemática na modalidade a distância**. Natal: UFRN, 2021. Disponível em: <https://sigaa.ufrn.br/sigaa/verProducao?idProducao=9105046&&key=01d3467e188b401fdcc6e594123a8284> - Acesso em: 25 julho 2024.
- BRASIL. **Projeto Pedagógico do curso superior de Licenciatura em Matemática na modalidade à distância**. Natal: IFRN, 2023. Disponível em: https://ead.ifrn.edu.br/portal/wp-content/uploads/2023/04/PPC_Matematica.pdf - Acesso em: 25 julho 2024.
- CIEB, N. T. #. **Competências de Professores e Multiplicadores para o uso de TDIC na Educação**. Disponível em: <https://cieb.net.br/wp-content/uploads/2020/08/NotaTecnica8.pdf> - Acesso em: 11 Março 2024.

- CRUZ, E. *et al.* Formação De Professores E Promoção da Competência Digital dos seus aprendentes: uma experiência em tempos de transição digital. **Cadernos CEDES**, v. 43, n. 120, p. 19-32, 2023.
- GARCIA, M. F. *et al.* Novas competências docentes frente às tecnologias digitais interativas. **Teoria e Prática da Educação**, v. 14, n. 1, p. 79-87, 2011.
- LAMATTINA, A. D. A. **Educação 4.0**: transformando o ensino na era digital. Formiga: Union, 2023.
- MARTINS, M. C. **Gestão por competências**: conceitos definições e tipologias de competências. Brasília: ENAP, 2019.
- PRODANOV, C. C.; FREITAS, C. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2ª. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.
- REDECKER, C. **European Framework for the digital competence of educators**: DigCompEdu. Luxemburg: Publications office of the European Union, 2017.
- RIINA, V.; STEFANO, K.; YVES, P. **DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens-With new examples of knowledge, skills and attitudes**. Joint Research Centre, 2022.
- SALES, M. V.; MOREIRA, J. A. M; RANGEL, M. Competências digitais e as demandas da sociedade contemporânea: diagnóstico e potencial para formação de professores do Ensino Superior da Bahia. *Sér.-Estud.*, Campo Grande, v. 24, n. 51, p. 89-120, maio 2019. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2318-19822019000200089&lng=pt&nrm=iso - Acesso em 26 de agosto de 2024.
- SOUZA, A. R. B; SARTORI, A. S; ROESLER, J. Mediação pedagógica na educação a distância: entre enunciados teóricos e práticas construídas. **Rev. Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 08, n. 24, p. 327-339, ago. 2008. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-416X2008000200002&lng=pt&nrm=iso - Acesso em 26 de agosto de 2024.