



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I – CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

ELIELSON FRANÇA PEDROSA

**IMPLICAÇÕES À LUZ DA ANÁLISE ESTATÍSTICA IMPLICATIVA (ASI) SOBRE
O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO
(TDIC) NA FORMAÇÃO INICIAL OU CONTINUADA DOS PROFESSORES DE
MATEMÁTICA**

**CAMPINA GRANDE–PB
2024**

ELIELSON FRANÇA PEDROSA

**IMPLICAÇÕES À LUZ DA ANÁLISE ESTATÍSTICA IMPLICATIVA (ASI) SOBRE
O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO
(TDIC) NA FORMAÇÃO INICIAL OU CONTINUADA DOS PROFESSORES DE
MATEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado ao Departamento do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Área de concentração: Educação Matemática

Orientador: Prof. Me. Josevandro Barros Nascimento

**CAMPINA GRANDE–PB
2024**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

P372i Pedrosa, Elielson Franca.

Implicações à luz da Análise Estatística Implicativa (ASI) sobre o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) na formação inicial ou continuada dos professores de matemática [manuscrito] / Elielson Franca Pedrosa. - 2024.

30 p.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2024.

"Orientação : Prof. Me. Josevandro Barros Nascimento, Coordenação do Curso de Matemática - CCT. "

1. Tecnologias digitais de informação e comunicação. 2. Formação inicial ou continuada. 3. Análise estatística implicativa. I. Título

21. ed. CDD 510

ELIELSON FRANÇA PEDROSA

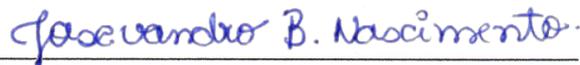
**IMPLICAÇÕES À LUZ DA ANÁLISE ESTATÍSTICA IMPLICATIVA (ASI) SOBRE
O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO
(TDIC) NA FORMAÇÃO INICIAL OU CONTINUADA DOS PROFESSORES DE
MATEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso em formato de Artigo apresentado ao Departamento do Curso Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Área de concentração: Educação Matemática

Aprovada em: 05/06/2024.

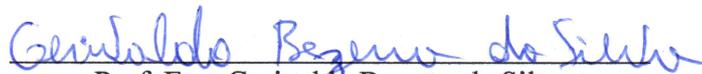
BANCA EXAMINADORA



Prof. Me. Josevandro Barros Nascimento (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof.^a Dr.^a Emanuela Régia de Sousa Coelho
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Esp. Gerivaldo Bezerra da Silva
Instituto Federal do Sertão Pernambucano (IFSertãoPE)

A todos os professores e pessoas que me inspiraram ao longo do caminho, e a minha família que sempre esteve comigo e aos meus amigos que se tornaram minha segunda família, DEDICO.

“A constante evolução tecnológica provoca mudanças na sociedade em que vivemos, o que demanda do professor um pensar e repensar da sua prática pedagógica, que carece ter como base um processo de formação docente que contemple tais mudanças.” - **Brito e Sant'Ana**

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	6
1.1	Problema de pesquisa	7
1.2	Justificativa	8
1.3	Objetivos	9
<i>1.3.1</i>	<i>Objetivo Geral</i>	9
<i>1.3.2</i>	<i>Objetivo Específico</i>	9
2	REVISÃO DA LITERATURA	9
2.1	Os usos das TDIC na formação dos professores que ensinam matemática	10
2.2	Jogos/jogos digitais no ensino de matemática.	11
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	12
3.1	Classificação da pesquisa	12
3.2	Local da aplicação da pesquisa	12
3.3	Sujeito da pesquisa	12
3.4	Coleta de dados	13
3.5	Tratamento de dados	13
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	13
4.1	Construção das variáveis	13
4.2	O uso das TDIC's se faz necessário na formação inicial ou continuada de professores de matemática?	23
4.3	Softwares educacionais na área de matemática é amplamente adotada por alunos da graduação, porém, pouco utilizada por professores no ensino de matemática?	24
4.4	O uso de jogos digitais na formação inicial ou continuada de professores de matemática podem influenciar no uso de recursos digitais?	25
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
	REFERÊNCIAS	27
	AGRADECIMENTOS	29

IMPLICAÇÕES À LUZ DA ANÁLISE ESTATÍSTICA IMPLICATIVA (ASI) SOBRE O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDIC) NA FORMAÇÃO INICIAL OU CONTINUADA DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Elielson França Pedrosa¹

RESUMO

A formação inicial ou continuada do professor de matemática desempenha um papel fundamental no desenvolvimento da identidade profissional dos docentes dessa disciplina. Esse desenvolvimento traz consigo condições e percepções para a construção do significado da prática docente. Neste sentido, esta pesquisa tem por objetivo apresentar as contribuições das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) na formação inicial ou continuada dos professores de matemática. A pesquisa integra-se a uma abordagem metodológica mista, com ênfase nos aspectos quantitativos e qualitativos, à luz da análise estatística implicativa (ASI). Após a análise dos resultados, destacam-se as contribuições e a importância das TDIC nos cursos de formação de professores de matemática ou na formação continuada desses profissionais, proporcionando assim novos conhecimentos tanto para os futuros docentes em matemática quanto para os professores que estão em sala de aula.

Palavras-Chave: tecnologias digitais de informação e comunicação; formação inicial ou continuada e análise estatística implicativa (ASI)

ABSTRACT

The initial and/or continued training of mathematics teachers plays a fundamental role in the development of the professional identity of future mathematics teachers. Since this development brings with it conditions and perceptions for the construction of the meaning of teaching practice. In this sense, this research aims to present the contributions of ICTs in the initial and/or continued training of mathematics teachers. The research is integrated into a mixed methodological approach with emphasis on quantitative and qualitative aspects, in the light of implicational statistical analysis (ASI). After the analysis of the results, the contributions and importance of ICTs in the training courses for mathematics teachers and/or in the continued training of mathematics teachers are highlighted, thus providing new knowledge for future mathematics teachers as well as new knowledge for teachers who are in the mathematics classroom.

Keywords: digital information and communication technologies; initial or continuing training and implicative statistical analysis (ASI)

1 INTRODUÇÃO

No século XXI, a integração das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs) tem se destacado como uma estratégia pedagógica inovadora, especialmente nos contextos de formação inicial e continuada de professores de matemática. Ressalta-se a importância crucial dessas ferramentas no processo formativo desses profissionais, abrangendo tanto a fase inicial quanto a continuada.

O uso das TDICs no ambiente da sala de aula de matemática torna-se um instrumento poderoso para capacitar educadores, proporcionando-lhes habilidades necessárias para

¹Elielson França Pedrosa, elielsoncomercial0@gmail.com, Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), <https://lattes.cnpq.br/3964502566606110>.

incorporar de maneira eficaz essas inovações tecnológicas em suas práticas pedagógicas. Assim, a abordagem nas formações inicial e continuada pode influenciar positivamente as metodologias e o engajamento dos futuros professores de matemática, bem como a integração desses professores na formação continuada e sua aplicação prática em sala de aula.

Assim, o objetivo principal deste trabalho é explorar como o uso das TDICs está sendo abordado na formação inicial ou continuada de professores de matemática. O foco é aprimorar o ensino e a aprendizagem de matemática nessas etapas formativas.

Para atingir os objetivos propostos nesta pesquisa, utilizamos uma metodologia mista destinada à luz da análise estatística implicativa (ASI) para investigar o uso de recursos digitais na formação inicial e continuada de professores de matemática. Ao longo deste trabalho, discutiremos os dados coletados, destacando as tendências observadas e analisando suas implicações no contexto da formação inicial e continuada de professores de matemática, do uso da tecnologia na educação.

Entretanto, apesar dos benefícios evidentes, a introdução desses recursos digitais na formação de professores de matemática apresenta desafios significativos. Questões relacionadas à acessibilidade, à infraestrutura tecnológica nas escolas, à formação docente adequada e à integração curricular são frequentemente destacadas como obstáculos. Desse modo, demonstramos que as TDICs são instrumentos poderosos para capacitar educadores, proporcionando-lhes habilidades necessárias para incorporar de maneira eficaz essas inovações tecnológicas em suas práticas pedagógicas.

1.1 Problema de pesquisa

O uso dos recursos digitais na formação inicial e continuada de professores de matemática apresenta uma série de desafios constantes. Entre eles, a falta de integração efetiva desses recursos no currículo desde a formação inicial até a continuada é evidente. Outro ponto que pode contribuir para um certo desconforto em alguns docentes é a frágil formação para o uso das tecnologias, uma vez que essa integração à prática docente proporciona uma reflexão sobre as limitações com a temática tecnológica' (SILVA, Elieudo Nogueira; LIMA, 2021, p. 8). Isso resulta em lacunas na formação dos futuros educadores para lidar com as demandas tecnológicas da sala de aula contemporânea.

Além disso, o acesso à infraestrutura tecnológica nos cursos de formação de professores de matemática pode limitar a implementação de cursos de capacitação. Esse cenário desigual contribui para a exclusão digital e para a perpetuação das desigualdades educacionais, já que nem todos os professores têm acesso igualitário às TDICs, ferramentas que podem enriquecer o conhecimento dos mesmos.

A necessidade de desenvolver competências digitais entre os professores, não apenas em relação ao uso técnico dos recursos, mas também em sua integração pedagógica eficaz, é crucial. Muitos educadores podem enfrentar dificuldades em compreender como as TDICs podem ser usadas de maneira significativa para apoiar o ensino e a aprendizagem da matemática e em avaliar sua eficácia e adaptá-las às necessidades específicas de seus alunos.

Além disso, a qualidade e a adequação das TDICs disponíveis para o ensino de matemática são insuficientes. Nem todos os recursos digitais são criados considerando os princípios pedagógicos e os objetivos de aprendizagem específicos da disciplina, o que pode comprometer sua utilidade e eficácia como ferramentas educacionais. Autores como Da Paixão e Santiago (2020, p. 15) destacam a precariedade no uso desses recursos: 'No entanto, é preciso que tais possibilidades sejam utilizadas com finalidades claras na organização didática e no planejamento de aulas, para não serem apenas adornos sem objetivos específicos para a aprendizagem.'

As dificuldades enfrentadas pelos professores na integração dos recursos digitais nas aulas de matemática incluem a falta de formação específica para compreender o uso das tecnologias. Há também uma falsa impressão sobre a familiaridade com as tecnologias, a priorização de outros temas em detrimento do uso efetivo das tecnologias em sala de aula, e a necessidade de maiores investimentos na formação continuada dos educadores. Portanto, é fundamental direcionar esforços para aprimorar a formação dos professores de matemática, visando uma integração mais eficaz de recursos digitais para um melhor aproveitamento das aulas (DA PAIXÃO; SANTIAGO, 2020).

É perceptível que a formação inicial e continuada dos professores de matemática não está sendo eficaz no que tange à utilização de recursos digitais. Partindo dessa concepção, o seguinte questionamento de pesquisa se impõe: **“Como as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) estão sendo abordadas no curso de formação inicial e na formação continuada de professores de matemática?”** Ao abordar essas questões, podemos desenvolver estratégias mais eficazes para promover uma integração bem-sucedida de recursos digitais na formação de professores.

A utilização de recursos digitais na formação de professores de matemática é um campo de estudo crucial no contexto educacional contemporâneo. Com o avanço da tecnologia, tornou-se imperativo explorar como esses recursos podem potencializar o processo de ensino e aprendizagem, particularmente em disciplinas complexas como matemática e estatística. Nesse sentido, justifica-se consolidar e analisar as contribuições de diversas pesquisas para compreender os impactos, desafios e benefícios dessa abordagem.

Essas mudanças visam aprimorar a fluência do texto, corrigir erros gramaticais e de pontuação, e fortalecer a apresentação das ideias para maior clareza e impacto.

1.2 Justificativa

As pesquisas sobre o uso de recursos digitais na formação inicial e continuada de professores de matemática justificam-se por diversas razões. Em primeiro lugar, a integração das tecnologias na educação é uma realidade inevitável e crescente, exigindo que os educadores estejam preparados para aproveitar ao máximo essas ferramentas em benefício dos alunos. Portanto, é essencial compreender como softwares como GeoGebra, Poly, Régua e Compasso, além de jogos digitais para o ensino de matemática, podem ser eficazmente incorporados na formação de professores.

Com a rápida evolução tecnológica e a atualização constante dos recursos digitais, torna-se fundamental que os professores estejam preparados para integrar essas tecnologias em suas práticas pedagógicas. Ademais, o contexto da pandemia de COVID-19 ressaltou a necessidade de explorar e aprimorar o uso das TDICs no ensino remoto. Segundo Ferreira et al. (2020, p. 9), ‘Em relação à formação inicial, a docente relatou a escassez de disciplinas e práticas voltadas para o uso das TD, e isso se perpetuou em exercício’. Durante esse período, os professores foram desafiados a adaptar suas metodologias de ensino ao ambiente virtual, evidenciando tanto as oportunidades quanto as dificuldades associadas ao uso das TDICs.

Além disso, é crucial investigar como as TDICs podem ser melhor incorporadas na formação inicial e continuada dos professores de matemática, especialmente em um contexto de ensino híbrido ou totalmente online. Muitos alunos enfrentam dificuldades em compreender conceitos matemáticos abstratos, e o uso das TDICs, como jogos digitais ou software matemáticos, possibilita que a abordagem dos conteúdos de matemática seja mais concreta e visual, tornando o aprendizado mais acessível e atraente. Garbin e Oliveira (2021, p. 11) destacam: ‘É importante ressaltar que a formação dos professores para o uso consciente da tecnologia em processos de ensino e de aprendizagem também proporcionará melhorias para o ensino presencial, com práticas mais condizentes e contextualizadas ao mundo contemporâneo’.

Segundo Oliveira (2021, p. 13), a utilização das tecnologias digitais na formação inicial e continuada de professores de matemática pode desenvolver habilidades intelectuais como escrita, leitura do ambiente, criatividade, curiosidade e interpretação para a resolução de problemas e estratégias didáticas. Dessa forma, os docentes acabam desenvolvendo habilidades intelectuais, aprendizagem ativa, ampliação do espaço de aprendizagem e formação de novos sujeitos sociais, pelo potencial pedagógico que essas ferramentas oferecem.

Ao integrar as TDICs no processo formativo, os educadores podem explorar novas abordagens de ensino, estimular a participação ativa dos alunos, desenvolver competências essenciais e preparar os futuros professores para os desafios da sociedade contemporânea, contribuindo assim para uma educação mais eficaz e alinhada com as demandas do século XXI. O emprego das TDICs na formação inicial e continuada dos professores de matemática oferece também o acesso a uma vasta gama de recursos educacionais, como softwares, aplicativos e simulações interativas, enriquecendo as práticas de ensino. Além disso, as TDICs possibilitam a aprendizagem colaborativa entre os professores, fomentando a troca de experiências e materiais educacionais, a personalização do ensino conforme as necessidades dos alunos, a promoção de aulas atrativas e interativas, e o desenvolvimento de competências digitais essenciais. Luanna Aretuska Silva Santos (2022, p. 2) afirma: ‘As tecnologias oferecem diversas vantagens no âmbito educacional, que possibilitam ampliação na busca por conhecimentos e contribuem para o progresso do ensino e aprendizagem’.

Neste sentido, apresento os objetivos geral e específicos deste trabalho.

1.3 Objetivos

Nesta seção, destacam-se os objetivos do trabalho de conclusão de curso, isto é, as metas que o trabalho pretende alcançar.

1.3.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho de conclusão de curso é investigar como o uso das TDICs está sendo abordado na formação inicial e continuada de professores de matemática.

1.3.2 Objetivo Específico

- Avaliar as concepções dos professores de matemática em formação inicial e continuada;
- Identificar, por meio de entrevistas (questionários), como ocorre o uso das TDICs na sala de aula de matemática;
- Diagnosticar as dificuldades nas formações inicial e continuada de professores de matemática com o uso das TDICs;
- Examinar essas questões para fornecer *insights* sobre como superar desafios e promover uma integração eficaz dos recursos digitais nas formações de professores.

Em seguida apresentamos a revisão da literatura para tornar consistente o embasamento da discussão, em seguida mostramos como os jogos digitais podem contribuir positivamente para as aulas de matemática, por fim abordamos a pesquisa realizada e suas contribuições.

2 REVISÃO DA LITERATURA

A seguir, apresentamos uma revisão da literatura sobre o uso de recursos digitais na formação inicial e continuada de professores de matemática. Estes recursos podem promover

maior interação entre os alunos, incentivando a colaboração e a construção coletiva do conhecimento.

2.1 Os usos das TDIC na formação dos professores que ensinam matemática

No panorama educacional contemporâneo, a formação de professores emerge como um ponto crucial para o fortalecimento do ensino, especialmente em disciplinas desafiadoras como matemática e estatística. Exploramos a complexa teia que constitui a preparação pedagógica, com foco especial nas demandas específicas dessas áreas de conhecimento. Diante da crescente importância do ensino de matemática e estatística em diversos setores da sociedade moderna, capacitar os educadores com as ferramentas, estratégias e habilidades necessárias é mais do que uma aspiração acadêmica; é uma necessidade.

A formação de professores deve ser considerada e valorizada para a construção de uma escola de qualidade para todos, conectada ao mundo econômico, tecnológico e cultural. Também é válido ressaltar que a formação de professores deve ser desenvolvida considerando as questões contextuais e a prática docente, permitindo que a formação inicial e continuada não seja apenas uma mera transmissão de técnicas prontas, mas sim um processo educativo constante e essencial para a prática docente (Silva, Claudia Maria Bezerra da; Santos, 2020).

A formação inicial e continuada é fundamental para a melhoria da educação e para a formação integral dos alunos, possibilitando conhecer várias metodologias de ensino e aprendizagem. A abordagem do uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) como metodologia na formação de professores que ensinam matemática pode ser uma estratégia didática que possibilita melhores práticas por meio desses dispositivos.

As TDIC, apresentadas na formação inicial e continuada de professores de matemática, possibilitam que estudantes de licenciatura e professores em sala de aula ampliem seus conhecimentos sobre metodologias e conceitos matemáticos e a construção do conhecimento. Além disso, as TDIC podem desenvolver habilidades intelectuais como escrita, leitura do ambiente, criatividade, curiosidade, interpretação, para a resolução de problemas e estratégias didáticas (Oliveira, Carloney Alves de, 2021).

Mesmo com as TDIC fornecendo um leque de alternativas para a sala de aula de matemática, ainda encontramos diversas dificuldades na formação de professores, tanto inicial quanto continuada, bem como resistência e insegurança em relação ao uso das tecnologias digitais em sala de aula, devido à falta de familiaridade, à percepção de que as tecnologias podem substituir o papel do professor ou à preocupação com possíveis problemas técnicos (Silva, Elieudo Nogueira; Lima, 2021).

A tecnologia nos cursos de formação inicial e nas formações continuadas de professores de matemática pode inovar significativamente na formação docente de diversas maneiras, proporcionando oportunidades para o aprimoramento das práticas pedagógicas e o desenvolvimento de habilidades necessárias para atuar em um ambiente educacional cada vez mais tecnológico. A personalização da aprendizagem é uma dessas inovações onde a tecnologia pode ser usada para oferecer experiências de aprendizagem personalizadas, permitindo que os professores adaptem a formação às suas necessidades individuais, interesses e estilos de aprendizagem, promovendo um desenvolvimento profissional mais eficaz (Faccioni; Silva; Moraes, 2022).

A importância da tecnologia na formação de professores que ensinam matemática e na sala de aula é significativa, pois as tecnologias digitais da informação e comunicação oferecem oportunidades para inovar e aprimorar a prática educativa. Uma integração adequada da tecnologia na formação de professores pode capacitá-los a utilizar ferramentas digitais de maneira eficaz, promovendo a melhoria do processo de ensino e aprendizagem de matemática.

Na formação de professores, a tecnologia pode proporcionar acesso a recursos educacionais diversificados, promover a colaboração entre educadores, facilitar a atualização de conhecimentos e práticas pedagógicas e preparar os futuros professores para lidar com as demandas de um mundo cada vez mais digitalizado. Já na sala de aula, a tecnologia pode enriquecer as experiências de aprendizagem dos alunos, tornando o ensino mais dinâmico, interativo e contextualizado. Além de oferecer recursos multimídia, simulações, ferramentas de colaboração e acesso a informações atualizadas, ampliando as possibilidades de engajamento e compreensão dos conteúdos (Oliveira, Carloney Alves de, 2021).

Assim, torna-se evidente que a integração entre as tecnologias digitais de informação e comunicação e a formação de professores de matemática inicial e continuada enriquece o processo educacional e se configura como uma ferramenta fundamental para preparar os educadores do futuro. A integração eficaz de recursos tecnológicos na prática pedagógica potencializa o engajamento dos alunos e também capacita os professores a adotarem abordagens mais dinâmicas e personalizadas. Neste contexto, a formação inicial e contínua se revela crucial, proporcionando aos educadores as habilidades necessárias para explorar plenamente o vasto leque de possibilidades oferecido pela tecnologia no ensino da matemática.

2.2 Jogos/jogos digitais no ensino de matemática.

Quando falamos em jogos, remontamos ao século XIX. Na antiguidade, a visão sobre os conceitos dos jogos era bastante divergente, como apresentado por Silva Júnior e Régnier (2008, p. 2): "os jogos eram vistos como atividades nefastas, fúteis, chegando até a ser empregadas como uma atitude irresponsável." No entanto, com o passar do tempo e o avanço das tecnologias, os jogos, incluindo os digitais, começaram a ganhar destaque em diversas áreas do conhecimento como facilitadores do ensino e aprendizagem, especialmente na matemática.

A evolução dos jogos digitais ao longo da história é notável, impulsionada pelo avanço de tecnologias de cada época que frequentemente facilitavam a compreensão de determinados assuntos. Especialmente a partir do século XX, com a chegada das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação – TDICs, os jogos digitais começaram a se desenvolver significativamente (Oliveira; Gomes da Silva Júnior, 2014).

Atualmente, o uso dessas tecnologias no ensino e aprendizagem de matemática é reconhecido por contribuir significativamente para o ensino em sala de aula, sendo utilizados como metodologia de aprendizagem que permite aos alunos compreender melhor os conteúdos trabalhados. Os jogos digitais incentivam os alunos a serem protagonistas de seu próprio desenvolvimento, aumentando a concentração e facilitando a participação na atividade (Alves; Carneiro; Carneiro, 2022).

Quando utilizados no ensino e aprendizagem de matemática, os jogos digitais atuam como recurso metodológico que reduz o receio de errar, conforme destacam Pova, Andrade e Aparício (2022, p. 5): "Além de proporcionar meios lúdicos desafiadores, os jogos fazem com que o receio de errar seja atenuado." Isso permite que os alunos sejam mais participativos e envolvidos nas aulas de matemática.

Os jogos digitais também são uma ferramenta eficaz para tornar o aprendizado de conceitos matemáticos mais concreto, visual e acessível. Segundo Pova, Andrade e Aparício (2022, p. 5), o trabalho com jogos provoca entusiasmo e interesse na busca por conhecimento, superando o grande paradigma de que a matemática é uma disciplina difícil de compreender (Rocha et al., 2021, p. 2).

Portanto, é essencial que os professores utilizem criativamente os jogos digitais para planejar e elaborar atividades educativas, estimulando nos alunos o prazer de estudar matemática (Rocha et al., 2021, p. 3). É importante ressaltar que o uso de jogos como instrumento pedagógico deve ser bem planejado para promover um engajamento eficaz dos

alunos no processo de aprendizagem, e não apenas como uma ferramenta para aprimorar a repetição de exercícios (Brito; Sant'Ana, 2020, p. 6). Um planejamento adequado é crucial para que os jogos tenham um impacto positivo nos alunos, evitando que se tornem uma distração e garantindo que contribuam efetivamente para a compreensão da disciplina.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nesta seção, apresento o percurso metodológico da pesquisa, bem como a classificação da mesma.

3.1 Classificação da pesquisa

Para o desenvolvimento da pesquisa e o delineamento do percurso metodológico, optou-se por uma abordagem qualitativa, caracterizada pela análise descritiva e interpretativa dos dados coletados. Segundo Bogdan e Biklen (1994), a pesquisa qualitativa:

- i. Na investigação qualitativa a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o pesquisador o principal. (p.47);
- ii. A investigação qualitativa é descritiva. (p.48);
- iii. Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que pelos resultados ou produtos. (p.49);
- iv. Os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva. (p.50);
- v. O significado é de importante na abordagem qualitativa. (p.50).

Este estudo tem como objetivo coletar dados e analisar as percepções dos docentes envolvidos na formação continuada, bem como dos discentes na formação inicial, sobre o uso de recursos digitais. Ele foca tanto na formação inicial quanto na formação continuada de professores de matemática.

3.2 Local da aplicação da pesquisa

Esta pesquisa foi realizada de maneira virtual, direcionada a dois grupos específicos: discentes do curso de Matemática em formação inicial na Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) e professores de Matemática atuantes nas salas de aula da Educação Básica do estado da Paraíba (PB). Utilizou-se a ferramenta Google Forms, de fácil acesso, o que simplificou a administração do questionário. O formulário foi desenvolvido e aplicado em grupos de WhatsApp, tais como o da coordenação de Matemática e dos discentes da UEPB, além de professores da rede estadual da Paraíba, e também enviado por e-mail aos discentes da UEPB.

3.3 Sujeito da pesquisa

Esta pesquisa concentra-se em dois grupos específicos de sujeitos, todos vinculados ao contexto educacional do Estado da Paraíba. O primeiro grupo compreende professores que já atuam no ensino básico, especificamente aqueles dedicados ao ensino da Matemática. Esses profissionais trazem consigo uma riqueza de experiências e percepções sobre os desafios e inovações na prática pedagógica. Representam uma fonte valiosa de *insights* sobre as práticas pedagógicas e os desafios enfrentados no cotidiano das salas de aula. O segundo grupo é composto por alunos que estão na graduação, futuros professores de Matemática. Esses discentes, apesar de ainda não terem experiência prática de ensino, trazem consigo perspectivas frescas e expectativas em relação à futura carreira docente. Desempenham papéis cruciais no cenário educacional, e a pesquisa visa compreender suas perspectivas, desafios e estratégias no contexto do ensino de Matemática em relação ao uso de recursos digitais na formação inicial e

continuada na sala de aula. Além disso, os resultados desta pesquisa serão valiosos não apenas para esses profissionais, mas também para qualquer educador que busque utilizar recursos tecnológicos em suas aulas.

3.4 Coleta de dados

Para este estudo, foi utilizado um formulário online do Google Forms. Este questionário é composto por 23 questões, que apresentaram uma combinação de opções de múltipla escolha e questões abertas. A escolha do formulário online visa facilitar a participação de diversos respondentes, permitindo abranger pessoas residentes em diferentes municípios do Estado da Paraíba. Essa abordagem busca garantir uma representação diversificada de experiências e perspectivas de professores de Matemática, tanto aqueles que atuam na sala de aula quanto os discentes em formação inicial. Os dados coletados serão posteriormente analisados e apresentados por meio de gráficos, proporcionando uma visualização clara e informativa dos resultados. Esta abordagem de coleta de dados visa capturar a riqueza e a variedade de experiências relacionadas ao uso de recursos digitais na educação matemática na Paraíba e na formação inicial.

3.5 Tratamento de dados

Para o tratamento de dados, utilizaremos a “Análise Estatística Implicativa e Análise de Similaridade no Quadro Teórico e Metodológico das Pesquisas em Ensino de Ciências e Matemática”, com a utilização do software CHIC². Este software é utilizado para análise de dados em pesquisas, especialmente em estudos relacionados à Matemática. Sua finalidade principal é auxiliar na organização, tratamento e interpretação de dados, permitindo a realização de diferentes tipos de tratamentos estatísticos e análises de forma eficiente e precisa. O CHIC oferece diversas ferramentas e funcionalidades para facilitar a manipulação e visualização dos dados, contribuindo para a tomada de decisões embasadas em evidências estatísticas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo desta seção, discutiremos os dados coletados, destacando as tendências observadas e analisando suas implicações no contexto da formação de professores e do uso da tecnologia na educação, tanto em sua formação inicial quanto continuada.

4.1 Construção das variáveis

Os dados coletados durante a pesquisa foram analisados utilizando as técnicas da Análise Estatística Implicativa e Coesitiva (ASI-CHIC), com base nas pesquisas de GRAS; RÉGNIER (2015), que emprega o software CHIC. Esse software permite a classificação em Hierárquica, Implicativa e Coesitiva. Assim, foram gerados quatro grafos implicativos. Para isso, é necessário construir variáveis com suas respectivas legendas para aplicação no software CHIC (NASCIMENTO et al., 2023). Os quadros a seguir demonstram as perguntas feitas aos entrevistados, as possíveis respostas e suas respectivas legendas para o software CHIC.

² Livro (versão impressa lançada em 2023): Análise Estatística Implicativa e Análise de Similaridade no Quadro Teórico e Metodológico das Pesquisas em Ensino de Ciências e Matemática com a utilização do software CHIC. Com a participação de pesquisadores do PPGEU-UFRPE, da PUC-SP, da UPE, da UPB, do IFPE, da Universidade de Nantes-França (criador da ASI), da Universidade de Lyon 2 - França, da Universidade d'État de Toms - Rússia, de egressos do programa PPGEU-UFRPE. Link para baixar o livro: Disponível em < <https://gpasiecm.wixsite.com/gpasiecm> > acesso em 28 de março de 2024

No quadro 1, foram feitas perguntas relacionadas ao conhecimento pessoal e profissional dos entrevistados na pesquisa. Onde foram feitos os seguintes questionamentos: Qual sua faixa etária de idade? qual o seu gênero? Graduação, Pós-graduação em ensino da matemática; cursando pós-graduação em ensino de matemática; possui experiência ministrando aulas de matemática? Se sua resposta foi sim para a pergunta anterior, quantos anos de docência em sala de aula você possui? Durante a sua formação acadêmica você teve algum componente curricular em tecnologias educacionais?

Quadro 1: Perguntas de conhecimentos pessoais e profissionais

DESCRIÇÃO	CODIFICAÇÃO PARA O CHIC	
Entrevistados	ENTREVISTADOS 1	ENTREV1
	ENTREVISTADOS 2	ENTREV2
	ENTREVISTADOS 3	ENTREV3
	ENTREVISTADOS 4	ENTREV4
	ENTREVISTADOS 5	ENTREV5
	ENTREVISTADOS 6	ENTREV6
	ENTREVISTADOS 7	ENTREV7
	ENTREVISTADOS 8	ENTREV8
	ENTREVISTADOS 9	ENTREV9

ENTREVISTADOS 10	ENTREV10
ENTREVISTADOS 11	ENTREV11
ENTREVISTADOS 12	ENTREV12
ENTREVISTADOS 13	ENTREV13
ENTREVISTADOS 14	ENTREV14
ENTREVISTADOS 15	ENTREV15
ENTREVISTADOS 16	ENTREV16
ENTREVISTADOS 17	ENTREV17
ENTREVISTADOS 18	ENTREV18
ENTREVISTADOS 19	ENTREV19
ENTREVISTADOS 20	ENTREV20
ENTREVISTADOS 21	ENTREV21
ENTREVISTADOS 22	ENTREV22

ENTREVISTADOS 23	ENTREV23
ENTREVISTADOS 24	ENTREV24
ENTREVISTADOS 25	ENTREV25
ENTREVISTADOS 26	ENTREV26
ENTREVISTADOS 27	ENTREV27
ENTREVISTADOS 28	ENTREV28
ENTREVISTADOS 29	ENTREV29
ENTREVISTADOS 30	ENTREV30
ENTREVISTADOS 31	ENTREV31
ENTREVISTADOS 32	ENTREV32
ENTREVISTADOS 33	ENTREV33
ENTREVISTADOS 34	ENTREV34
ENTREVISTADOS 35	ENTREV35

	ENTREVISTADOS 36	ENTREV36
	ENTREVISTADOS 37	ENTREV37
Qual sua faixa etária de idade?	até 18 anos	ID_ATE18ANOS
	19 a 24 anos	ID_19A24ANOS
	25 a 34 anos	ID_25A34ANOS
	35 a 44 anos	ID_35A44ANOS
	45 a 54 anos	ID_45A54ANOS
	55 a 64 anos	ID_55A64ANOS
	65 ou mais.	ID_65ANOSMASI
Qual o seu gênero?	Feminino	G_FEM
	Masculino	G_MASC
	Prefiro não dizer	G_PREFNDZ
	Outro	G_OUTR

GRADUAÇÃO	Licenciatura em matemática	GR_LICEMATGRAD
	Licenciatura em matemática (cursando)	GR_LICEMATCRS
	Outra licenciatura	GR_OUTRALIC
	Outro curso	GR_OUTROCRS
Pós-graduação em ensino da matemática:	ESPECIALIZAÇÃO	PGM_ESPC
	MESTRADO	PGM_MSTR
	DOUTORADO	PGM_DTR
	PÓS-DOUTORADO	PGM_PDTR
	NÃO	PGM_NAO
Cursando pós-graduação em ensino de matemática:	ESPECIALIZAÇÃO	PGM_ESPC_1
	MESTRADO	PGM_MSTR_1
	DOUTORADO	PGM_DTR_1
	PÓS-DOUTORADO	PGM_PDTR_1

	NÃO	PGM_NAO_1
Possui experiência ministrando aulas de matemática?	SIM	EXP_SIM
	NÃO	EXP_NAO
Se sua resposta foi sim para a pergunta anterior, quantos anos de docência em sala de aula você possui?	ATÉ 5 ANOS	DCEXP_5ANOS
	6 A 10 ANOS	DCEXP_6A10ANOS
	11 A 15 ANOS	DCEXP_11A15ANOS
	MAIS DE 16 ANOS	DCEXP_MAI16ANOS
	NÃO POSSUI EXPERIÊNCIA	DCEXP_NEEEXP
Durante a sua formação acadêmica você teve algum componente curricular em tecnologias educacionais?	SIM	CCT_SIM
	NÃO	CCT_NAO

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

No quadro 2, é proposto os seguintes questionamentos: Durante sua formação inicial ou continuada você fez algum curso, minicurso ou oficina com o uso de tecnologias educacionais? Durante sua formação inicial ou continuada, você fez uso de algum jogo educacional eletrônico/digital, voltado para o ensino da matemática? Caso sua resposta tenha sido afirmativa para o item anterior, quais são seus conhecimentos acerca dos jogos educacionais eletrônicos/digitais na formação inicial ou continuada de professores de matemática? Na sua formação inicial ou continuada teve acesso a algum/alguns desses dispositivos? Na formação inicial ou continuada o uso desses dispositivos (Computador; Tablets; Notebooks; Smartphones; Projetor de multimídias e outros) foi/foram abordados na prática pedagógica de matemática? Como avalia sua preparação para integrar esses dispositivos

(Computador; Tablets; Notebooks; Smartphones; Projetor de multimídias e outros) em suas aulas de matemática? Na sua formação inicial ou continuada teve acesso a algum/alguns desses softwares educacionais?

Quadro 2: Conhecimentos na área de tecnologia

DESCRIÇÃO	CODIFICAÇÃO PARA O CHIC	
Durante sua formação inicial ou continuada você fez algum curso, minicurso ou oficina com o uso de tecnologias educacionais?	SIM	CMFT_SIM
	NÃO	CMFT_NAO
Durante sua formação inicial ou continuada, você fez uso de algum jogo educacional eletrônico/digital, voltado para o ensino da matemática?	SIM	FIJOGO_SIM
	NÃO	FIJOGO_NAO
Caso sua resposta tenha sido afirmativa para o item anterior, quais são seus conhecimentos acerca dos jogos educacionais eletrônicos/digitais na formação inicial ou continuada de professores de matemática?	EXCELENTE	JOGOFI_EXC
	MUITO BOM	JOGOFI_MTB
	BOM	JOGOFI_BM
	RAZOÁVEL	JOGOFI_RZL
	RUIM	JOGOFI_RUIM
	NÃO POSSUI EXPERIÊNCIA	JOGOFI_NPEXP
Na sua formação inicial ou continuada teve acesso a algum/alguns desses dispositivos?	COMPUTADOR	FI_CMPT
	TABLETS	FI_TBT
	NOTEBOOKS	FI_NTB

	SMARTPHONES	FI_SMTP
	PROJETOR	FI_PJT
	OUTROS	FI_OUT
	NÃO UTILIZO	FI_NT
Na formação inicial ou continuada o uso desses dispositivos (Computador; Tablets; Notebooks; Smartphones; Projetor de multimídias e outros) foi/foram abordados na prática pedagógica de matemática?	SIM	FIDISAB_SIM
	NÃO	FIDISAB_NAO
Como avalia sua preparação para integrar esses dispositivos (Computador; Tablets; Notebooks; Smartphones; Projetor de multimídias e outros) em suas aulas de matemática?	BEM PREPARADO	PID_BP
	PARCIALMENTE PREPARADO	PID_PARP
	POUCO PREPARADO	PID_POUP
	NÃO PREPARADO	PID_NAOP
Na sua formação inicial ou continuada teve acesso a algum/alguns desses softwares educacionais?	GEOGEBRA	FISE_GEOG
	RÉGUA E COMPASSO	FISE_RECO
	POLY	FISE_POL
	GEOPLAN	FISE_GEOP

	OUTROS	FISE_OUT
	NÃO CONHEÇO	FISE_NCO

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Durante a entrevista é proposto tentar conhecer os conhecimentos dos entrevistados sobre implementação de recursos digitais na sala de aula de matemática o quadro 3 que tinha como objetivos se já experimentou metodologias na formação inicial ou continuada, combinando recursos digitais com métodos tradicionais? Em relação à interação aluno-professor, como você percebe o uso de recursos digitais na formação inicial ou continuada nas aulas de matemática? Como você avalia a disponibilidade de recursos digitais para a formação inicial ou continuada de professores no ensino de matemática na sua instituição? Como você avalia a disponibilidade de recursos digitais para a formação inicial ou continuada de professores no ensino de matemática na sua instituição; acredita que os recursos digitais podem contribuir para a formação inicial ou continuada de professores de matemática? Qual o impacto dos recursos digitais na formação inicial ou continuada dos professores de matemática?

Quadro 3: Implementação de recursos digitais na sala de aula de matemática

DESCRIÇÃO	CODIFICAÇÃO PARA O CHIC	
Já experimentou metodologias na formação inicial ou continuada, combinando recursos digitais com métodos tradicionais?	SIM	METFI_SIM
	NÃO	METFI_NAO
Em relação à interação aluno-professor, como você percebe o uso de recursos digitais na formação inicial ou continuada nas aulas de matemática?	FACILITA A INTERAÇÃO	RDFI_FACI
	NÃO AFETA A INTERAÇÃO	RDFI_NAI
	DIFICULTA A INTERAÇÃO	RDFI_DI
Como você avalia a disponibilidade de recursos digitais para a formação inicial ou continuada de professores no ensino de matemática na sua instituição?	ABUNDANTE	DRD_ABDT
	SUFICIENTE	DRD_SFT
	INSUFICIENTE	DRD_ISFT
	SIM	CONT_SIM

Acredita que os recursos digitais podem contribuir para a formação inicial ou continuada de professores de matemática?	NÃO	CONT_NAO
Qual o impacto dos recursos digitais na formação inicial ou continuada dos professores de matemática?	MUITO POSITIVO	IPCT_MP
	POSITIVO	IPCT_PV
	NEUTRO	IPCT_NT
	NEGATIVO	IPCT_NGT
	MUITO NEGATIVO	ICPT_MNGT

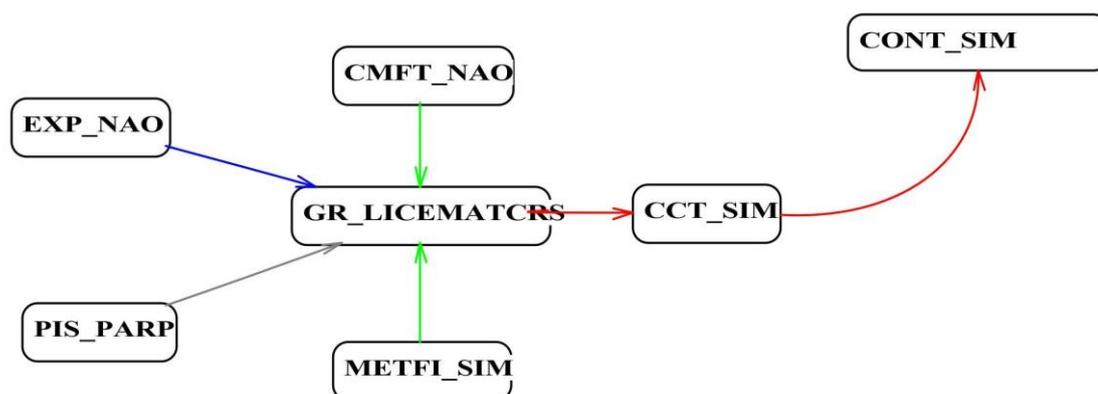
Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Com base nos questionamentos e nas variáveis, podemos utilizar a teoria das implicações ASI combinando as seguintes perguntas.

4.2 O uso das TDIC's se faz necessário na formação inicial ou continuada de professores de matemática?

Visualizando a leitura do gráfico 1 da direita para esquerda temos: Mesmo sem experiência prévia na área da tecnologia educacional, futuros professores de matemática destacam sua contribuição como um meio facilitador no ensino “Mesmo com muitos professores sem capacitação para essa nova fase na educação, a maioria reconhece a relevância das Tecnologias de Informação e Comunicação (TDICs)” (LUANNA ARETUSKA SILVA SANTOS, 2022, p. 2). O gráfico a seguir ilustra a percepção desses educadores em formação sobre o papel crucial da tecnologia na promoção de uma aprendizagem mais dinâmica e acessível, especialmente no contexto do ensino da matemática. Ao examinar suas opiniões, podemos identificar tendências valiosas que serão examinadas após a apresentação do mesmo.

GRÁFICO 1: O uso das TDIC's se faz necessário na formação inicial ou continuada de professores de matemática



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Questionados sobre se possuem experiência ministrando aulas de matemática com o uso de tecnologias, os professores em formação inicial e continuada expressaram que não possuem experiência (EXP_NAO), indicado pelo valor 0.90 na cor azul, implicando que esse público que não possuem experiência (EXP_NAO) são professores em formação inicial que estão cursando a Licenciatura em Matemática (GR_LICEMATCRS). Neste sentido é importante que na formação inicial e como o “avanço cada vez mais acelerado da tecnologia, os professores precisam estar prontos para atender a uma demanda de alunos onde o acesso à informação se dá cada vez mais rápido e dinâmico” (SOUZA; CALEJON, 2019, p. 4).

De modo que estar parcialmente preparado para integrar softwares educacionais em suas aulas de matemática (PIS_PARP) implica com a cor cinza, de valor 0.80, que os alunos da Licenciatura em Matemática (GR_LICEMATCRS) têm esses conhecimentos em sua formação inicial, possibilitando que, no futuro, possam colocar em prática esses conhecimentos.

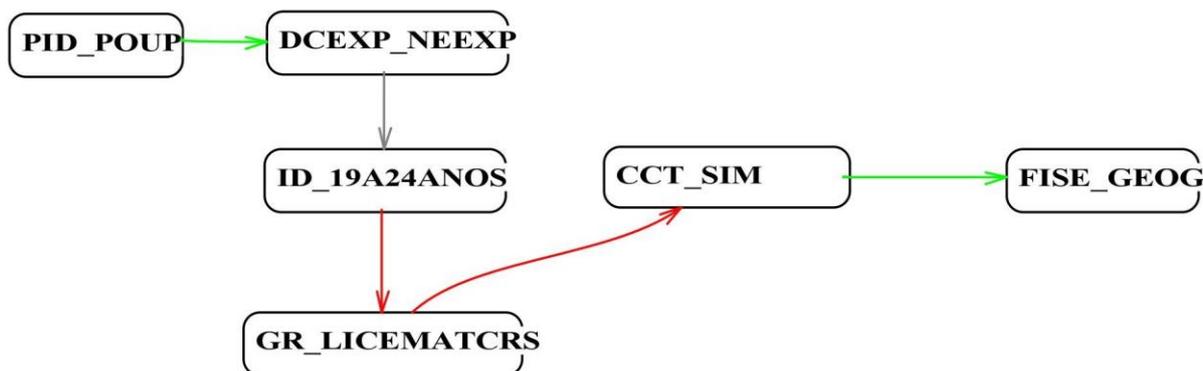
Com o vetor da cor verde, há uma implicação de 0.85, indicando que os alunos da Licenciatura em Matemática já experimentaram metodologias na formação inicial ou continuada, combinando recursos digitais com métodos tradicionais (METFI_SIM), enquanto o vetor verde indica que durante sua formação inicial ou continuada não fizeram nenhum tipo de curso, minicurso ou oficina com o uso de tecnologias educacionais (CMFT_NAO).

Além disso, os alunos da Licenciatura em Matemática implicam com 0.95 do vetor vermelho (CCT_SIM), indicando que durante sua formação acadêmica tiveram algum componente curricular em tecnologias educacionais, e também acreditam que os recursos digitais podem contribuir para a formação inicial ou continuada de professores de matemática (CONT_SIM). “A integração das tecnologias digitais à sala de aula vai além de levar os estudantes a laboratórios de informática ou acessar programas com funções pré-determinadas. Daí, percebemos a importância da utilização das tecnologias digitais na formação inicial dos professores” (SILVA; LIMA, 2021, p. 11).

4.3 Softwares educacionais na área de matemática é amplamente adotada por alunos da graduação, porém, pouco utilizada por professores no ensino de matemática?

Interpretamos o gráfico 2 da esquerda para a direita. Ao serem questionados sobre sua experiência profissional e se possuíam conhecimento sobre softwares educacionais na área de matemática, os professores em formação inicial e continuada expressaram que se sentem pouco preparados para integrar softwares educacionais em suas aulas de matemática (PID_POUP), implicando com o vetor da cor verde e valor de 0,85. Além disso, mostraram que não possuem experiência ministrando aulas de matemática (DCEXP_NEEXP), evidenciado pelo vetor na cor cinza com valor de 0,80. Observou-se também que possuem idade entre 19 a 24 anos (ID_19A24ANOS), indicado pelo vetor de cor vermelha com valor de 0,95, e são alunos do curso de Licenciatura em Matemática (GR_LICEMATCRS), o que faz com que alunos mais jovens e sem experiência em sala de aula tenham mais contato com tecnologias educacionais em sua formação

GRÁFICO 2: Softwares educacionais na área de matemática



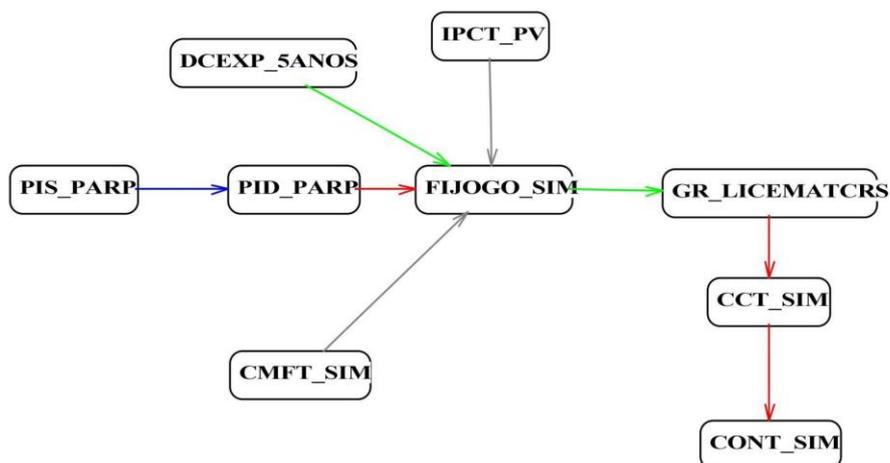
Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Os alunos do curso de Licenciatura em Matemática (GR_LICEMATCRS) indicam, com o vetor na cor vermelha e valor de 0,95, que durante sua formação acadêmica tiveram algum componente curricular em tecnologias educacionais (CCT_SIM). Além disso, afirmam, com o vetor na cor verde e valor de 0,85, que tiveram acesso ao software GeoGebra em sua formação (FISE_GEOG). Conclui-se, portanto, que a maioria dos pesquisados que já tiveram acesso ou usaram o software GeoGebra são alunos de graduação, mesmo sendo um software rico em recursos para as aulas de matemática. O GeoGebra é uma ferramenta poderosa e versátil para visualização e exploração de conceitos matemáticos. Tem sido cada vez mais adotado em ambientes educacionais, principalmente por estudantes universitários no caminho da docência. “No ensino de matemática podemos citar como exemplo o software GeoGebra, que é gratuito e reúne recursos de geometria, álgebra, tabelas, gráficos, probabilidade, estatística e cálculos simbólicos em um único ambiente” (SILVA, Elieudo Nogueira; LIMA, 2021, p.9). No entanto, é interessante notar uma disparidade significativa no uso desta ferramenta entre os alunos de graduação e os professores que já atuam em sala de aula. Enquanto os estudantes demonstram uma afinidade natural e uma alta taxa de adoção do GeoGebra em suas práticas de aprendizado, muitos professores parecem relutantes ou menos propensos a incorporar essa ferramenta em suas aulas de matemática.

4.4 O uso de jogos digitais na formação inicial ou continuada de professores de matemática podem influenciar no uso de recursos digitais?

Lendo o gráfico 3 da direita para a esquerda, temos o seguinte: visando que um docente possa utilizar corretamente os recursos digitais em sala de aula, questionamos os entrevistados sobre sua preparação para a integração de softwares educacionais digitais. Os pesquisados responderam que se sentem parcialmente preparados para aplicar softwares educacionais digitais (PIS_PARP), implicando com o vetor na cor azul e uma intensidade de valor respectivo de 0,90. Além disso, afirmam que se sentem parcialmente preparados para integrar dispositivos tecnológicos (PID_PARP). Podemos notar que eles não se sentem adequadamente preparados para utilizar recursos digitais em suas aulas. No entanto, os entrevistados afirmam, com o vetor na cor vermelha e valor de 0,95, que na formação inicial ou continuada fizeram uso de algum jogo educacional eletrônico/digital voltado para o ensino da matemática (FIJOGO_SIM). Um dos motivos pelos quais ainda não se tem uma boa preparação para a implementação de recursos digitais é a “falta de estrutura física adequada nas escolas para o uso de jogos digitais no ensino” (BRITO, Cláudio da Silva; SANT’ANA, 2020).

GRÁFICO 3: O uso de jogos digitais na formação inicial ou continuada de professores de matemática podem influenciar no uso de recursos digitais



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Observando que os docentes com até 5 anos de experiência em sala de aula (DCEXP_5ANOS) implicam, com o vetor na cor verde e valor de 0,85, que tiveram contato com algum jogo educacional eletrônico/digital voltado para o ensino da matemática (FIJOGO_SIM). Além disso, os pesquisados que afirmam que o impacto dos recursos digitais na formação inicial ou continuada dos professores de matemática é positivo (IPCT_PV) também implicam, com o vetor na cor cinza e valor de 0,80, que tiveram experiência com jogos educacionais digitais. Também observamos que dos pesquisados que responderam que durante a formação inicial ou continuada fizeram algum curso, minicurso ou oficina com o uso de tecnologias educacionais (CMFT_SIM) implicam, com o vetor na cor cinza e valor de 0,80, que tiveram contato com jogos educacionais digitais. Portanto, dos docentes pesquisados que tiveram contato com jogos educacionais digitais e ainda estão cursando Licenciatura em Matemática (GR_LICEMATCRS), a grande maioria é da graduação, indicando que há possibilidades para a aplicação do uso de jogos digitais na sala de aula no futuro.

Mesmo assim, os docentes que continuam cursando Licenciatura em Matemática (GR_LICEMATCRS) responderam, com o vetor na cor vermelha e valor de 0,95, que durante sua formação acadêmica tiveram algum componente curricular em tecnologias educacionais (CCT_SIM), implicando, com o vetor na cor vermelha e valor de 0,95, que acreditam que os recursos digitais podem contribuir para a formação inicial ou continuada de professores de matemática (CONT_SIM). Isso indica que, mesmo a maioria dos pesquisados sendo alunos de graduação que tiveram contato com jogos educacionais digitais, reconhecem a importância das tecnologias digitais para sua formação, pois já estão mais habituados a tais tecnologias. Como destaca o autor (BRITO, Cláudio da Silva; SANT'ANA, 2020), “Nesse cenário, os alunos, agora tidos como “nativos digitais”, nasceram imersos no ciberespaço, usando os avanços tecnológicos a todo momento por meio dos dispositivos móveis”. Desse modo, o gráfico a seguir demonstra a tendência implicativa entre os jogos digitais na formação inicial ou continuada e sua contribuição para a implementação de recursos digitais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo deste trabalho, exploramos o papel e a importância do uso de recursos digitais na formação inicial ou continuada de professores de matemática. Por meio de uma extensa pesquisa e análise, foi possível constatar o potencial transformador que essas ferramentas tecnológicas têm no processo de ensino e aprendizagem. Ficou evidente que os recursos digitais oferecem uma ampla gama de benefícios para os professores em formação e em exercício.

Desde a possibilidade de explorar conceitos matemáticos de maneira interativa e dinâmica até a oportunidade de experimentar diferentes estratégias de ensino em um ambiente virtual, os recursos digitais se mostraram essenciais para enriquecer a prática pedagógica dos educadores.

Além disso, percebemos que o uso de recursos digitais na formação de professores de matemática não se limita apenas ao aspecto instrucional. Tais ferramentas também podem promover o desenvolvimento profissional contínuo do professor, concedendo a este acesso a materiais de formação, comunidades de prática online e espaços de colaboração e compartilhamento de recursos.

No entanto, é necessário chamar atenção ao fato de que a eficácia do uso de recursos digitais na formação inicial ou continuada de professores de matemática está associada não somente à disponibilidade de tais ferramentas, mas também a problemas como suporte, capacitação docente e contexto em que estão inseridos. Desse modo, é essencial que as políticas educacionais, as instituições de ensino e os próprios professores reconheçam a relevância de investimentos em infraestrutura tecnológica, formação docente e políticas educacionais que permitam o uso responsável e eficaz dessas ferramentas.

Desta forma, foi verificada nesta pesquisa a importância dos recursos digitais na formação inicial ou continuada de professores de matemática, bem como, foi evidenciado através da pesquisa como a formação de professores está superficial acerca da abordagem de recursos digitais.

Destarte, o presente trabalho reforça a necessidade de se ampliar a integração do uso de recursos digitais na formação de professores de matemática. Ao fazê-lo, garantimos o fortalecimento do ensino da matemática, bem como a capacitação do professor para enfrentar os desafios do ensino da contemporaneidade de forma criativa, crítica e eficaz.

REFERÊNCIAS

ACIOLY-REGNIER, N.; GOMES DA SILVA JUNIOR, C. JOGOS COMO SITUAÇÃO PARA APRENDIZAGEM SEGUNDO A TEORIA DOS CAMPOS CONCEITUAIS: O CASO DO PEGA-VARETAS. 29 jul. 2008. [S. l.: s. n.], 29 jul. 2008. <https://doi.org/10.13140/2.1.3570.4323>.

ALVES, D. M.; CARNEIRO, R. dos S.; CARNEIRO, R. dos S. GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA: UMA PROPOSTA PARA O USO DE JOGOS DIGITAIS NAS AULAS COMO MOTIVADORES DA APRENDIZAGEM. **Revista Docência e Cibercultura**, v. 6, n. 3, p. 146–164, 13 ago. 2022. <https://doi.org/10.12957/redoc.2022.65527>.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação: Uma introdução à teoria e aos métodos**. [S. l.]: Porto: Porto Editora, 1994. . Acesso em: 13 mar. 2024. BRITO, C. da S.; SANT'ANA, C. de C. Formação docente e jogos digitais no ensino de matemática. **EDUCA - Revista Multidisciplinar em Educação**, v. 7, n. 17, p. 415–434, 27 maio 2020. <https://doi.org/10.26568/2359-2087.2020.4100>.

DA PAIXÃO, S. V.; SANTIAGO, J. L. As novas tecnologias de informação e comunicação no ensino fundamental I: problematizações acerca da formação de professores. **Revista Sítio Novo**, v. 5, n. 1, p. 210, 29 dez. 2020. <https://doi.org/10.47236/2594-7036.2021.v5.i1.210-226p>.

ESTEVA, E. J. G.; CYRINO, M. C. C. T.; OLIVEIRA, H. Medidas de Tendência Central e o Ensino Exploratório de Estatística. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 8, n. 17, 16

dez. 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/835>. Acesso em: 30 out. 2023.

ESTEVAM, E. J. G.; CYRINO, M. C. de C. T.; OLIVEIRA, H. Aprendizagens profissionais de professores sobre o ensino de estatística suscitadas por reflexões na análise de um caso multimídia. **Revista Portuguesa de Educação**, v. 34, n. 1, 2021. DOI 10.21814/rpe.20709. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/rpe/article/view/20709>. Acesso em: 13 out. 2023.

FACCIONI, A. C.; SILVA, D. V. da; MORAES, S. R. de. Uma análise sobre o uso das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) na formação de professores de matemática, química e ciências biológicas de uma universidade pública do Paraná. **Revista Brasileira de Ensino Superior**, v. 6, n. 3, p. 49–66, 25 jul. 2022. <https://doi.org/10.18256/2447-3944.2022.v6i3.4075>.

FERREIRA, L. F. S.; SILVA, V. M. C. B.; MELO, K. E. da S.; PEIXOTO, A. C. B. Considerações sobre a formação docente para atuar online nos tempos da pandemia de COVID-19. **Revista Docência do Ensino Superior**, v. 10, p. 1–20, 29 dez. 2020. <https://doi.org/10.35699/2237-5864.2020.24761>.

GARBIN, M.; OLIVEIRA, E. T. de. Por uma Nova Formação Docente: Por Que É Importante Aprender a Usar Tecnologias no Processo Formativo? **EaD em Foco**, v. 11, n. 2, 13 ago. 2021. DOI 10.18264/eadf.v11i2.1347. Disponível em: <https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/1347>. Acesso em: 28 fev. 2024.

GRAS, R.; RÉGNIER, J. C. **A origem e desenvolvimento da Análise Estatística Implicativa** A.S.I. In: VALENTE, J. A.; ALMEIDA, M. E. B. Uso do CHIC na formação de educadores: à guisa de apresentação dos fundamentos e pesquisas em foco. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2015. Livro eletrônico (epub). ISBN 978857854080. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=H7jHCgAAQBAJ>

LUANNA ARETUSKA SILVA SANTOS. VANTAGENS E DIFICULDADES DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA EDUCAÇÃO | Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação. 31 jan. 2022. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/3775>. Acesso em: 28 fev. 2024.

MEMÓRIA, JOSÉ MARIA POMPEU. Breve história da estatística. **Breve história da estatística.**, (Embrapa-Secretaria de Gestão e Estratégia. Texto para discussão, 21). 27 jul. 2004. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/92422/1/sge-texto-21.pdf>.

NASCIMENTO, Josevandro Barros *et al.* REVISÃO DA LITERATURA DAS PRINCIPAIS PROPOSTAS DO PROCESSO DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM DE ESTATÍSTICA NO PERÍODO DE 2017 A 2021 NO BRASIL. In: RÉGNIER, Jean-Claude. **Analyse statistique implicative: plications multidisciplinaires d'une analyse quali-quantitative des associations orientées entre variables ou groupes de variables**. 12. ed. Marrocos: Netimpression - Impression & Edition 630, Hay El Massira, 45000 Ouarzazate (Maroc),, 2023. p. 372-391. (978295604565). Disponível em: <https://sites.univ-lyon2.fr/asi/12/?page=16&lang=br>. Acesso em: 16 jan. 2024.

OLIVEIRA, C. A. de. TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDIC) MÓVEL E UBÍQUA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA. **Caminhos da Educação Matemática em Revista (Online)**, v. 11, n. 3, p. 190–204, 10 ago. 2021.

OLIVEIRA, W.; GOMES DA SILVA JUNIOR, C. Uso de Jogos no ensino da Matemática: Uma análise entre os jogos tradicionais e os jogos digitais, baseada em pesquisa e mapeamento dos materiais encontrados na Web. 30 abr. 2014. [S. l.: s. n.], 30 abr. 2014.

POVA, R.; ANDRADE, M. de F. R.; APARÍCIO, A. S. M. A importância do trabalho com jogos para o ensino de matemática. **Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática**, v. 6, n. 1, p. 95–109, 3 maio 2022. <https://doi.org/10.33238/ReBECCEM.2022.v.6.n.1.27804>.

ROCHA, C. S. da; SILVA, G. F. da; ROCHA, J. S.; SILVA, J. E. Ensino da matemática em níveis fundamental e médio: Utilizando jogos como ferramentas didáticas. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 6, p. e26010615756–e26010615756, 29 maio 2021. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i6.15756>.

SILVA, C. M. B. da; SANTOS, E. O. dos. FORMAÇÃO CONTINUADA DO PROFESSOR DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO: CONCEPÇÕES E IMPORTÂNCIA. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, v. 1, n. 18, p. e9281–e9281, 6 jan. 2020. <https://doi.org/10.15628/rbept.2020.9281>.

SILVA, E. N.; LIMA, F. J. de. Tecnologias digitais na formação de professores: um panorama de pesquisas apresentadas no encontro nacional de educação matemática. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, v. 8, n. 23, p. 892–905, 17 jun. 2021. <https://doi.org/10.30938/bocehm.v8i23.4868>.

SILVA, M. A.; CUNHA, A. C. M.; ALVES, T. P. Tecnologias Digitais em tempos de pandemia: desafios do trabalho remoto para professores de mais idade do Brasil e de Portugal. **Em Teia | Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, v. 11, n. 2, 9 out. 2020. DOI 10.36397/em-teia.v11i2.248287. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/view/248287>. Acesso em: 9 maio 2024.

SOUZA, R.; CALEJON, L. Uso da tecnologia da informação e comunicação em uma sequência didática incluindo software GeoGebra no Ensino da Estatística Descritiva. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 10, n. 4, p. 227–244, 18 jul. 2019. <https://doi.org/10.26843/rencima.v10i4.2432>.

STURION, L.; CARVALHO, A. A. A.; REIS, M. C. dos; ROCHA, Z. de F. D. C. As dificuldades dos professores de Estatística na utilização de tecnologias midiáticas. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 9, n. 4, p. 78–93, 29 set. 2018. <https://doi.org/10.26843/rencima.v9i4.1712>.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha sincera gratidão a todas as pessoas que contribuíram para a realização deste trabalho de conclusão de curso.

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer a Deus, pois sem ele nada seria possível. É Ele que me concede o dom da vida todos os dias ao acordar.

Agradeço imensamente à minha esposa, Arlane Sueli de Oliveira de França Pedrosa, por estar comigo durante toda esta fase da minha vida acadêmica, me dando todo apoio que eu precisei nos momentos bons e ruins sempre me incentivando e garantindo que eu nunca esquecesse o propósito da vida.

Também sou grato ao meus pais pelo amor incondicional, compreensão durante todo o processo da graduação e por sempre acreditarem que a educação oferece um bom futuro.

Ao meu orientador, Prof. Me. Josevandro Barros Nascimento, agradeço pela orientação dedicada, apoio constante e valiosas conversas ao longo deste trabalho. Sua orientação foi fundamental para moldar este estudo e para o meu crescimento acadêmico e profissional.

Quero agradecer aos professores da banca, Prof.^a Dr.^a Emanuela Régia de Sousa Coelho e Prof. Esp. Gerivaldo Bezerra da Silva, pelas contribuições relevantes para a finalização deste trabalho.

Sou imensamente grato aos meus colegas de classe e amigos, cujo apoio e incentivo foram essenciais para superar os desafios deste percurso acadêmico. Nossas conversas, debates e encorajamento foram fontes de inspiração ao longo desta jornada.

Agradeço também às pessoas que contribuíram de maneira indireta, como a professora Emanuela Régia de Sousa Coelho, por ter me incentivado em uma decisão muito importante na minha vida acadêmica, talvez sem saber que essa pequena ajuda fosse um dos motivos que me permitiria concluir o curso.

Por fim, expresso minha gratidão a todas as pessoas que, de alguma forma, contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho, mesmo que não tenham sido mencionadas aqui. Suas contribuições foram inestimáveis e fundamentais para o sucesso deste projeto. Este trabalho não teria sido possível sem o apoio e colaboração de todos vocês. Obrigado do fundo do meu coração.