

## TECNOLOGIAS DIGITAIS E PRODUÇÃO DE VÍDEOS DIDÁTICOS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA NAS INSTITUIÇÕES PÚBLICAS DO CEARÁ

### DIGITAL TECHNOLOGIES AND PRODUCTION OF DIDACTIC VIDEOS IN THE FORMATION OF MATHEMATICS TEACHERS IN PUBLIC INSTITUTIONS IN CEARÁ

Bruna Rodrigues Mesquita  
Universidade estadual Vale do Acaraú – UVA  
[bruna.rodrigues88.br14@gmail.com](mailto:bruna.rodrigues88.br14@gmail.com)

Márcio Nascimento da Silva  
Universidade estadual Vale do Acaraú – UVA  
[marcio@matematicauva.org](mailto:marcio@matematicauva.org)

Francisca Cláudia Fernandes Fontenele  
Universidade estadual Vale do Acaraú – UVA  
[claudia\\_fernandes@uvanet.br](mailto:claudia_fernandes@uvanet.br)

#### Resumo

Este artigo tem como motivação identificar como os cursos presenciais de licenciatura em Matemática de instituições públicas do estado do Ceará lidam com os saberes ligados às Tecnologias Digitais (TD) e, em especial, a produção de vídeos didáticos. Para tanto, procedemos com a consulta aos Projetos Pedagógicos de Curso (PPC) e a questionários online aplicados aos coordenadores dos respectivos cursos, o que caracteriza, segundo Creswell (2010), uma pesquisa de caráter misto (quantitativa e qualitativa) com abordagem de triangulação concomitante. Ao todo foram identificados treze cursos e seus respectivos PPC. Na aplicação do questionário, houve retorno de nove cursos por meio de seus coordenadores. Com a análise dos PPC e das respostas ao questionário, percebe-se que há bastante terreno para avançar no que se refere ao uso de TD e de vídeos durante a formação inicial do professor de Matemática no Ceará. Além disso, os representantes dos cursos deixaram algumas pistas que podem ser pontos de partida para outras pesquisas, investigando as possibilidades e cenários nos cursos de licenciatura em Matemática no estado do Ceará.

**Palavras-chave:** Ensino presencial. Instituições Públicas. Licenciatura. Projeto Pedagógico de Curso.

#### Abstract

This article is motivated to identify how the presencial courses in Mathematics from public institutions in the state of Ceará deal with knowledge related to Digital Technologies (DT) and, in particular, the production of didactic videos. To this end, we proceeded with the consultation of the

Course Pedagogical Projects (CPP) and online questionnaires applied to the coordinators of the respective courses, which characterizes, according to Creswell (2010), a mixed research (quantitative and qualitative) with a triangulation approach concomitant. In all, thirteen courses and their respective CPP were identified. In the application of the questionnaire, nine courses were returned by their coordinators. With the analysis of the CPP and the responses to the questionnaire, it is clear that there is a lot of ground to advance with regard to the use of DT and videos during the initial training of the mathematics teacher in Ceará. In addition, the course representatives left some clues that can be starting points for other research, investigating the possibilities and contexts in Mathematics degree courses in the state of Ceará.

**Keywords:** Course Pedagogical Project. Graduation. Presencial teaching. Public Institutions.

## INTRODUÇÃO

Professores que lecionam Matemática no Ensino Fundamental e Médio, sobretudo nas escolas públicas, poderiam iniciar o processo de construção de um repertório pedagógico com diferentes recursos e metodologias de ensino, já durante a formação inicial. Deste modo, a sua prática de ensino poderia entrar gradativamente em sintonia com o contexto escolar que se apresentará ao longo dos anos de exercício da profissão.

Um item que consideramos essencial e que é um dos focos deste texto, é a inclusão das Tecnologias Digitais (TD) no repertório pedagógico do professor de Matemática. Assim como outras tecnologias que fizeram – e ainda fazem – parte dos processos educacionais ao longo da história, as TD podem ser vistas como parte de um coletivo – humanos e tecnologias – dentro do qual se constrói o conhecimento. A depender da tecnologia empregada, o pensamento é reorganizado de maneira qualitativamente diferente (BORBA; VILLARREAL, 2005).

Dentre as tecnologias que podem compor um coletivo pensante (BORBA, 2002) citamos os vídeos didáticos, que por meio de sons e imagens tornam acessíveis informações antes disponibilizadas essencialmente por meio de livros ou outros materiais impressos. Além do seu potencial como fonte de informação, os vídeos têm outras possibilidades pedagógicas, dentre as quais destacamos aqui o seu processo de produção, que ao mobilizar vários outros conhecimentos além dos matemáticos, potencializa uma formação mais ampla.

Porém, ainda é comum nos cursos de formação de professores o uso das TD limitado aos projetores de imagens e notebooks para apresentação de textos ou fórmulas em apresentações popularmente conhecidas como “slides” ou, algumas vezes, para a exibição de vídeos sem ligação com o conteúdo abordado, o que geralmente ocorre nas disciplinas

ditas “pedagógicas”. Este uso indica o que Borba e Penteado (2002) chamam de domesticação das TD, que podem reforçar uma tradição junto às futuras gerações de professores de um ensino baseado na transmissão.

A pesquisa de Gatti e Nunes (2009) realizada a partir dos currículos de diversas licenciaturas, dentre as quais as em Matemática, já indicava uma limitação na abordagem de TD na formação inicial. Dentre os 31 cursos de licenciatura em Matemática em todo o Brasil investigados, foram listadas 1128 disciplinas obrigatórias – excluindo-se os estágios –, sendo que apenas 18 dessas indicavam conter saberes relacionados às tecnologias. Entre as 100 disciplinas optativas identificadas, apenas duas abordavam o uso de TD.

Se considerarmos apenas os cursos de licenciatura no Nordeste do país, a pesquisa identificou 185 disciplinas obrigatórias, três das quais abordando os saberes relacionados às tecnologias. Ao tomarmos apenas instituições estaduais, de 232 disciplinas obrigatórias identificadas nos cursos de todo o Brasil, apenas três tratavam das TD. Ou seja, mesmo em cenários distintos, a pesquisa mostra que o espaço destinado aos saberes relacionados às tecnologias ocupa pouquíssimo espaço no currículo da formação inicial dos professores de Matemática. As autoras também fizeram a seguinte observação:

as ementas mostram mais uma discussão sobre a utilização dessas tecnologias do que a sua aplicação propriamente dita. Questiona-se se a forma como esse conhecimento vem sendo ministrado favorece a utilização das novas tecnologias nas práticas de ensino dos futuros professores; ou seja, se disciplinas que apenas discutem teoricamente a informática no ensino e que fornecem fundamentos da computação, são suficientes para uma futura prática docente com utilização das novas tecnologias (GATTI; NUNES, 2009, p. 108).

A partir de tais motivações, podem-se levantar os seguintes questionamentos: como os professores formadores – os do Ensino Superior – fazem uso das TD em sala de aula? Os que fazem uso tiveram uma formação específica ou o fazem por iniciativa própria? Os vídeos têm sido usados como recursos pedagógicos pelos professores formadores? Se sim, de que forma os utilizam? Produzem vídeos? Tais questionamentos serão retomados ao longo deste texto.

Para realizar tais inferências, optamos por restringir nosso campo de investigação ao estado do Ceará, mais especificamente aos cursos regulares e presenciais de licenciatura em Matemática das instituições públicas. Assim, nosso objetivo nesta pesquisa é traçar um panorama inicial do uso das TD e, em especial, da utilização de vídeos didáticos na

formação de professores de Matemática em tais cursos. Para tanto, realizou-se uma pesquisa bibliográfica nos Projetos Pedagógicos de Curso (PPC) de tais licenciaturas e a aplicação de questionário com os coordenadores destes cursos. Com esta pesquisa pretende-se conhecer como tem-se dado o uso das TD nas instituições cearenses a partir das análises dos dados obtidos.

## **TECNOLOGIAS, ENSINO DE MATEMÁTICA E VÍDEOS DIDÁTICOS**

As tecnologias acompanham a humanidade ao longo da história. O fogo, as vestimentas, as ferramentas para caça, a construção de embarcações, as armas, a escrita, a caneta, a imprensa, os computadores e a internet, são exemplos de tecnologias que revolucionaram de algum modo as relações e o modo de viver das pessoas em determinadas épocas. Muitas dessas tecnologias foram utilizadas para finalidades diferentes das originalmente pensadas.

Borba, Silva e Gadanidis (2020) apresentam algumas nomenclaturas já utilizadas nos últimos anos para o que hoje chamamos de TD, a saber, (i) as Tecnologias Informáticas (TI), se referindo aos computadores e softwares na primeira fase das TD em Educação Matemática; (ii) as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), termo usado já na terceira fase das TD em Educação Matemática e que representam a convergência entre a informática e as telecomunicações, agrupando ferramentas computacionais e meios de comunicação como rádio, televisão, vídeo e internet, facilitando a difusão das informações (MISKULIN et al., 2006; CARDOSO, 2011; LEITE, 2014).

Fontana e Cordenonsi (2015) também falam em Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), que se diferenciam das TIC apenas pelo emprego de recursos digitais, mais ainda considerando as possibilidades trazidas por equipamentos analógicos, por exemplo. Quando consideramos o advento da internet rápida, aí podemos falar definitivamente em TD, que marca a quarta fase das Tecnologias Digitais na Educação Matemática.

Embora não tenham sido concebidas para o uso na Educação, as TD (ou TIC, ou TDIC) já têm sido usadas para este fim há bastante tempo. Porém, como alerta Silva (2011),

Para incorporar a tecnologia do computador, do vídeo e da televisão não basta só o querer: é preciso dar aos professores reais e efetivas condições materiais, estruturais e financeiras para que eles tenham disponibilidade de planejar,

incorporar e avaliar o uso dessas novas ferramentas ao seu fazer docente. O planejamento das ações docentes quanto ao uso das TIC é, de acordo com nosso posicionamento epistemológico, essencial, visto que ele racionaliza as atividades dos atores (professor e alunos) em situação de ensino-aprendizagem com a finalidade de alcançar melhores resultados durante o processo (SILVA, 2011, p. 38).

Para Gonçalves e Fiorentini (2005), não apenas o uso como também discussão e reflexão acerca do uso das TD no Ensino Superior, tornam-se urgentes no trabalho dos professores formadores. As tecnologias, sobretudo as digitais, estão cada vez mais presentes na vida das pessoas e, em um certo sentido, se torna inevitável a sua utilização no ensino. Como se fosse uma extensão da memória ou permitindo que nos ocupemos mais com o raciocínio do que com as questões computacionais, as TD nos oferecem possibilidades para reorganizar o pensamento, como discute Borba (2002).

Kenski (2007) reforça que:

Já não se trata apenas de um novo recurso a ser incorporado à sala de aula, mas de uma verdadeira transformação, que transcende até mesmo os espaços físicos em que ocorre a educação. A dinâmica e a infinita capacidade de estruturação das redes colocam todos os participantes de um momento educacional em conexão, aprendendo juntos, discutindo em igualdade de condições, e isso é revolucionário (KENSKI, 2007, p.47).

GeoGebra, uso de vídeos da internet, produção de vídeos com equipamentos digitais, uso de aplicativos online, ambientes virtuais de aprendizagem, smartphones, estar conectado em tempo integral, redes sociais, objetos virtuais de aprendizagem, entre outros, são elementos que caracterizam o estado atual em termos de tecnologias que podem ser usadas para o ensino de Matemática.

Neste trabalho temos como foco a tecnologia vídeo que, para Moran (1995):

é sensorial, visual, linguagem falada, linguagem musical e escrita. Linguagens que interagem superpostas, interligadas, somadas, não separadas. (...) O vídeo nos seduz, informa, entretém, projeta em outras realidades (no imaginário), em outros tempos e espaços (MORAN, 1995, p. 28).

Amaral (2013) destaca duas possibilidades principais para o uso de vídeo: para introduzir um conteúdo e para apresentar uma aplicação, mas em ambas as situações, a autora destaca o quão importante é o professor estar preparado para integrar o vídeo às outras opções de seu repertório. Borba e Oechsler (2018), mapeando as produções acerca do uso de vídeos na Educação Matemática, classificam o uso de vídeos em três grupos: gravação de aulas, vídeo como recurso didático e produção de vídeos.

No Brasil, o uso de vídeos para o ensino ganhou destaque com os projetos de telecursos financiados pela Fundação Roberto Marinho, que apresentavam outro formato além do presencial. Para Borba e Scucuglia (2009), embora possua um caráter unívoco do tipo narrador/ouvinte, em termos de interação, a utilização de videoaula caracterizou intensamente a Educação à Distância nos anos 90 e ainda assume certa representatividade nessa modalidade de ensino.

No estado do Ceará aconteceu o Telensino, utilizado nas séries finais do antigo 1º grau “assentada em emissões de televisão, complementadas por materiais impressos e pela ação, em sala de aula, do orientador de aprendizagem (OA) polivalente, que deveria conduzir e dinamizar as aulas de todas as disciplinas” (BODIÃO, 2000, p. 1).

Segundo Farias (2001), esta proposta unia a Educação à Distância a aspectos da educação presencial, mas se distinguia desta última devido à utilização de recursos tecnológicos como aparelhos de TV, videocassetes e antenas parabólicas instaladas nas escolas.

Ao fazer uso da ferramenta vídeo é necessário cautela e planejamento. Moran (1995) classifica a utilização em sala de aula da seguinte forma: vídeo tapa-buraco; vídeo enrolação; vídeo-deslumbramento; vídeo-perfeição e só vídeo. O autor alerta o professor para que não exiba os vídeos com muita frequência, que induza discussões após sua aplicação e que atente-se a escolha do momento certo da aula para dar início à atividade com vídeo, buscando coerência entre o conteúdo e o público que assistirá.

Além da exibição de videoaulas, há também a possibilidade de produzi-las. Mesquita, Lopes e Silva (2018) dizem que a produção de vídeos permite ao estudante de licenciatura o domínio de técnicas e linguagens próprias deste recurso, além de poder ser usado como ferramenta de autoavaliação. Porém, os autores observam que para a produção de vídeos ser incluída definitivamente para o elenco de recursos pedagógicos do professor, além de uma ampla exploração acerca do funcionamento dos equipamentos eletrônicos, é preciso que os docentes tenham posse de conhecimentos pedagógicos sobre esse tipo de TIC, promovendo-se esta exploração desde a formação inicial.

Ainda sobre a produção de vídeos didáticos, Vargas, Rocha e Freire (2007), afirmam que é benéfica para o desenvolvimento do pensamento crítico, a promoção da expressão e da comunicação, o favorecimento de uma visão interdisciplinar, a integração de

diferentes capacidades e inteligências, além da valorização do trabalho em grupo.

Produzir videoaulas também permite que seja desenvolvida a capacidade de comunicação, pois na produção deve haver sempre a atenção com a forma como o espectador receberá as informações contidas no vídeo, sem a possibilidade da interação síncrona. Para Kieling (2012), o processo de comunicação ganha nova dinâmica com a evolução das mídias digitais, incorporando a possibilidade de a instância de recepção também produzir e transmitir seu próprio conteúdo e de dialogar com a instância da produção.

Lemos (2009), ao falar de cibercultura, traz como um dos princípios desta era cultural a liberação do polo de emissão. Ou seja, o desenvolvimento das tecnologias nas últimas décadas criou um ambiente favorável – o ciberespaço – à descentralização no que se refere à produção de conhecimento. Considerando-se a produção de vídeos, o que temos de mais emblemático na atualidade é o YouTube, que abriga vídeos produzidos por qualquer pessoa que tenha um equipamento capaz de produzir vídeos (smartphones) e acesso à internet para publicar o material audiovisual.

Assim, vemos que as TD têm um grande potencial educacional, dada as circunstâncias da sociedade atual. O coletivo humano-smartphone é praticamente um único ser, uma vez que boa parte de nossas atividades parecem ser ditadas pelo uso deste aparelho que funciona como relógio, despertador, agenda, mensageiro, banco, shopping etc. Além disso, dado o potencial do próprio smartphone e as vivências dos autores com produção de vídeos em um curso de licenciatura em Matemática de uma universidade pública no interior do Ceará, motivou-se a realização desta pesquisa, cujos detalhes são descritos na seção a seguir.

## **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Para buscar compreender como as TD e a produção de vídeos têm sido usadas na formação inicial ofertada por instituições públicas de ensino superior no estado do Ceará a futuros professores de Matemática, procedemos com a consulta aos Projetos Pedagógicos de Curso (PPC) e a questionários online aplicados aos coordenadores dos respectivos cursos.

Além de dados quantitativos, que podem ser diretamente extraídos dos PPC dos cursos, estávamos interessados nas visões dos coordenadores – considerados como

representantes dos colegiados dos cursos – acerca de nossas motivações, a saber, o uso de TD e produção de vídeos na formação dos professores de Matemática. Assim, segundo Creswell (2010), esta pesquisa pode ser considerada de caráter misto (quantitativa e qualitativa) e com abordagem de triangulação concomitante, uma vez que os dados qualitativos e quantitativos foram coletados para posterior comparação em busca de convergências ou diferenças.

Dada a inviabilidade de se visitar cada uma das outras dez cidades que sediam os cursos de licenciatura optou-se por uma coleta de dados online, através de formulários eletrônicos respondidos de maneira assíncrona pelos entrevistados. Essa técnica de coleta de dados se aproxima mais de um questionário de pesquisa do que de uma entrevista semi-estruturada, uma vez que não há interação entre pesquisador e entrevistado (FLICK, 2009). A coleta de dados aconteceu entre dezembro de 2019 e janeiro de 2020, iniciando-se com a catalogação dos PPC e depois a aplicação dos questionários, mas de maneira independente.

O PPC é um importante instrumento para a concepção de ensino e aprendizagem pretendida por um curso de graduação. Tal documento deve apresentar, dentre outros, os seguintes componentes: concepção do curso, perfil do egresso que deseja formar, estrutura do curso, matriz curricular e instrumentos normativos de apoio. O Parecer CES/CNE 1302/2001, de 05 de março de 2002, estabelece que os currículos das licenciaturas em Matemática devem desenvolver a “capacidade de compreender, criticar e utilizar novas idéias e tecnologias para a resolução de problemas” (BRASIL, 2002, p. 3) e promover “a familiarização do licenciando, ao longo do curso, com outras tecnologias que possam contribuir para o ensino de Matemática” (BRASIL, 2002, p. 6).

Inicialmente realizou-se uma busca exploratória de reconhecimento dos cursos de licenciatura em Matemática em funcionamento e em formato presencial ofertados por instituições públicas no estado do Ceará. Foram identificados treze cursos, dos quais os respectivos PPC foram procurados inicialmente nos sites das próprias instituições. O acesso a estes documentos objetivava analisar as matrizes curriculares e as ementas das disciplinas, buscando-se verificar em que medida o uso de TD, especialmente a produção de vídeos, são utilizadas como política de formação nos cursos. A lista de tais instituições encontra-se no Quadro 1.

**Quadro 1** – Instituições de Ensino Superior no Ceará que ofertam licenciatura presencial em Matemática (até janeiro de 2020).

Instituição	Cidade
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE	Canindé
IFCE	Caucaia
IFCE	Crateús
IFCE	Fortaleza
IFCE	Juazeiro do Norte
Universidade Estadual do Ceará – UECE	Fortaleza
UECE / Faculdade de Filosofia Dom Aureliano Matos – FAFIDAM	Limoeiro do Norte
UECE / Faculdade de Educação, Ciências e Letras do Sertão Central – FECLESC	Quixadá
UECE / Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu – FECLI	Iguatu
Universidade Federal do Ceará – UFC	Fortaleza
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB	Redenção
Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA	Sobral
Universidade Regional do Cariri – URCA	Crato

**Fonte:** Elaboração dos autores (2020).

Dada a indefinição sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em Nível Superior, que estava inicialmente prevista para entrar em vigor em 2017, e também pela implementação da Base Nacional Curricular Comum (BNCC), é possível que as informações constantes nos PPC pudessem ter algum tipo de defasagem em relação ao que estaria sendo praticado no curso no momento da coleta de dados. Desta forma, para complementar o que fora observado na documentação, aplicou-se um questionário online junto a população de coordenadoras e coordenadores dos treze cursos identificados.

Escolheu-se enviar os questionários apenas às coordenadoras e coordenadores pelo fato de que estes professores representam os colegiados dos cursos e também pela inviabilidade de se tomar uma amostra satisfatória de todos os professores destes cursos. O questionário foi aplicado por meio da plataforma de formulários do Google, na qual é possível a construção de perguntas discursivas e objetivas. Destas, cinco foram objetivas e obrigatórias – sendo uma com a possibilidade de escolha de mais de uma opção – e seis foram dissertativas – sendo uma delas aberta apenas para considerações sobre o assunto, não sendo de resposta obrigatória. O(a) entrevistado(a) tinha a opção de receber por e-mail as suas respostas.

O convite aos docentes entrevistados se deu a partir dos contatos de e-mail e/ou telefone disponibilizados nos sites das instituições. Dada a incerteza quanto ao recebimento dos convites, a pesquisa também foi divulgada em grupos de professores das instituições cearenses existentes em redes sociais e aplicativos de troca de mensagens. Feito o contato inicial, enviou-se por e-mail e/ou mensagem por aplicativo, o link do questionário a partir do dia 22 de dezembro de 2019, mesmo dia em que começaram a ser registradas as primeiras respostas. A última resposta foi registrada no dia 22 de janeiro de 2020. Ao todo, obtivemos retorno de nove das treze coordenações.

Ao receber o questionário a/o professora/professor era informada(o) de que todas as respostas colhidas seriam utilizadas apenas para fins acadêmicos, especialmente para a produção de um Trabalho de Conclusão de Curso. Seus nomes seriam mantidos em sigilo e quanto à vinculação com a instituição de origem, também seria garantido o anonimato.

Na próxima seção apresentamos as considerações sobre as respostas a estes questionários e, também, sobre o que foi observado nos PPC dos cursos de formação.

## ANÁLISE E DISCUSSÃO

Uma vez apresentado o percurso da coleta de dados, é hora de interpretar e discutir, buscando-se a comparação e integração entre as informações disponíveis (CRESWELL, 2010).

Iniciando pela análise nos PPC, observou-se que das treze instituições, nove possuem a implementação de TD em alguma disciplina de sua matriz curricular. Dentre elas, seis ofertam disciplinas obrigatórias que apresentam em seus conteúdos programáticos o uso de softwares como o *Mathematica*, *Logo*, *Cabri-Géomètre*, *Cinderella*, *Régua e Compasso*, *GraphMat*, *Matlab*, *Matrix*, *Matgraph*, *Abacus*, *Derive*, *Polypro*, *The Geometers Sketchpad*, *Equations*, *Probability*, *Limits*, *Complex Numbers* e *Vectors*. Um dos principais softwares utilizados para o ensino de matemática, o GeoGebra não foi mencionado como recurso.

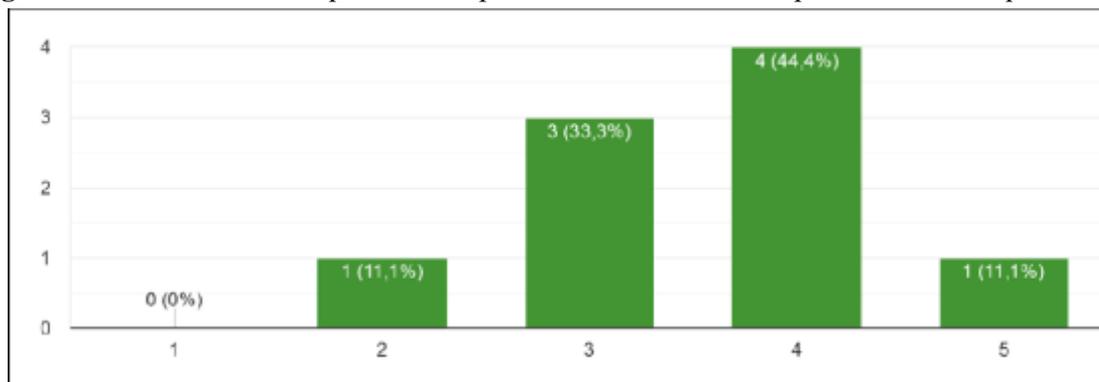
Além dos softwares citados acima, há indicação de uso e produção de vídeos em apenas uma instituição. O uso ocorre em três disciplinas, sendo duas obrigatórias e uma eletiva, a saber, “Matemática Básica II – Trigonometria”, “Tecnologias Digitais no Ensino de Matemática” e “Produção de Vídeos Didáticos em Matemática”, respectivamente. Nesta última disciplina, a ementa disponível no PPC abrange desde o reconhecimento de material

de gravação de vídeos até sua publicação. Nos demais cursos, não existem de forma explícita nos PPC, ainda que fora das matrizes curriculares, a menção à produção de vídeos didáticos.

Para tentar entender melhor os fatores para o uso – ou não uso – das TD, em especial os vídeos, recorreu-se aos questionários respondidos pelos coordenadores de curso que, ao nosso ver, representam os seus respectivos colegiados. Como já mencionamos, o questionário foi composto por onze itens, sendo cinco de caráter objetivo. Observamos que nas questões usamos o termo TIC em vez de TD por entender que nem todos os professores estão atualizados quanto à esta sigla. Assim, esta escolha foi na intenção de diminuir a possibilidade de confusão quanto ao significado do termo.

O primeiro item do questionário buscou entender a visão dos coordenadores e coordenadoras com relação ao nível que os estudantes do curso se encontram em termos de domínio no uso das TD. A Figura 1 representa a opinião dos coordenadores e coordenadoras – em escala que vai de um (pouco domínio) a cinco (apresentam domínio) – com respeito à pergunta: “Na sua percepção, os estudantes ingressantes apresentam domínio no uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (smartphones, softwares, computadores, internet, redes sociais etc)?”.

**Figura 1** – Gráfico com as respostas dos representantes dos cursos ao primeiro item do questionário.



**Fonte:** *Print Screen* a partir do relatório gerado pelo Google Forms.

A segunda pergunta foi a seguinte: “Os professores vinculados ao seu curso fazem uso das TIC em seus trabalhos docentes?”. Como opções para as respostas, havia: “Nenhum professor faz uso”, “Alguns professores fazem uso”, “Todos os professores fazem uso”. Todos responderam a segunda opção – “Alguns professores fazem uso”.

Questionou-se no item seguinte: “De que forma os professores do seu curso fazem uso das TIC no trabalho docente?”. Nesta, a/o coordenadora/coordenador poderia escolher mais de uma opção dentre as onze indicadas e também inserir outra forma de usadas TD que porventura não estivesse listada.

As respostas confirmam o que mencionamos no início do texto: todos os professores usam projetor de imagens e notebook. Em contrapartida, apenas um coordenador afirmou que os docentes de seu curso fazem uso de redes sociais para fins acadêmicos. Chama atenção o fato de que a maioria dos coordenadores e coordenadoras afirmaram que ocorre a exibição de vídeos em sala de aula, conforme mostra o Quadro 2. Outro ponto que nos chamou atenção foi com relação ao uso do GeoGebra, citado pelos coordenadores como recurso utilizado pelos professores no curso, mas ausente nas ementas das disciplinas, como observamos anteriormente.

**Quadro 2** – Respostas de cada professor ao item 3 do questionário.

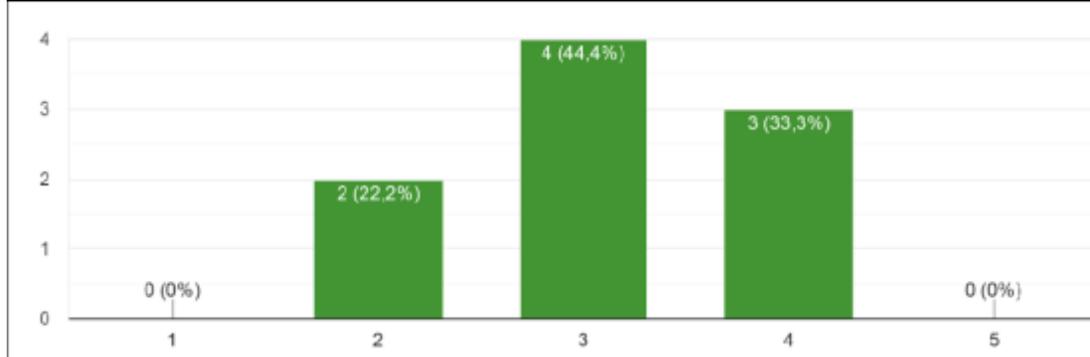
Opções do item 3 do questionário	Professor								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Não fazem uso.									
Notebooks e data show em sala de aula.	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Exibição de vídeos em sala de aula.		x	x	x	x			x	x
Indicação de vídeos do YouTube.		x	x	x	x				x
Incentiva a produção de vídeos por parte dos estudantes.		x		x					
Disponibilização de material didático das disciplinas online.		x	x	x		x	x		
Uso da plataforma Moodle.		x		x					
Uso de GeoGebra.	x	x		x	x	x		x	x
Uso de LaTeX.		x	x	x		x	x	x	x
Uso de redes sociais (Facebook, Instagram, Twitter) para fins acadêmicos.						x			

Uso de grupos no WhatsApp (com estudantes) para fins acadêmicos.		x	x	x		x		x	x
Outro									

Fonte: Elaboração dos autores.

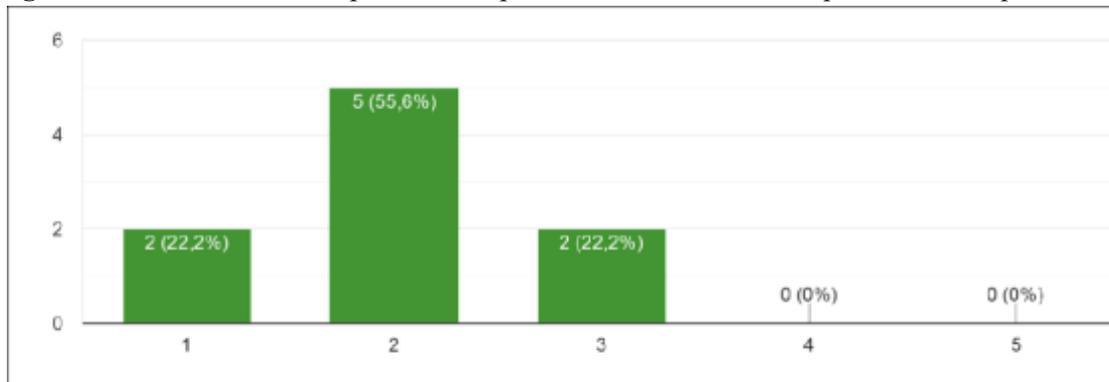
A quarta pergunta, cujas respostas estão destacadas na Figura 2, objetivou identificar como as TD são usadas nas disciplinas: “Ancorando-se no Projeto Pedagógico do Curso (PPC), como você classificaria a intensidade com que as TIC são usadas no desenvolvimento das disciplinas?”. As respostas foram dadas em uma escala de 1 a 5, onde 1 corresponde a fracamente utilizada e 5 fortemente utilizada. Observa-se, segundo as respostas, um uso razoável.

Figura 2 – Gráfico com as respostas dos representantes dos cursos ao quarto item do questionário.



Fonte: Print Screen a partir do relatório gerado pelo Google Forms.

A pergunta seguinte buscava identificar o uso e a produção de vídeos no desenvolvimento de disciplinas: “Ainda apoiando-se no PPC do curso e levando em conta que o uso e a produção de vídeos são formas de utilização das TIC, como você classificaria a intensidade com que o uso e a produção de vídeos aparecem no desenvolvimento das disciplinas?”. Assim como na pergunta anterior, as respostas foram dadas com base em uma escala de 1 (fracamente utilizada) à 5 (fortemente utilizada). Porém os resultados apontam para pouco uso deste recurso pedagógico, como mostra o gráfico da Figura 3.

**Figura 3** – Gráfico com as respostas dos representantes dos cursos ao quinto item do questionário.

Fonte: *Print Screen* a partir do relatório gerado pelo Google Forms.

Convidando os professores a refletir sobre o uso de vídeos combinados com o uso de TD, o sexto item do questionário perguntava: “Considerando as respostas das duas últimas perguntas, que fatores justificam o uso ou não uso de vídeos e também da produção de vídeos ao longo da formação proposta pelo seu curso?”. Dentre as respostas, alguns reconhecem que há docentes interessados e/ou com formação adequada para o uso de tais metodologias. Outros, porém, como a Professora E, afirmam que falta “compreensão do papel das tecnologias na formação inicial, principalmente, [na] produção de vídeos”.

Nas palavras de outra coordenadora, percebemos um fator que pode influenciar bastante na adoção – ou não – das TD e da produção de vídeos como política de curso: “Geralmente um curso superior toma a forma que seu colegiado dá, então, basicamente, quando há professores interessados [em uma] metodologia, a mesma aparece no curso de maneira mais intensa” (Professora B).

O sétimo item do questionário buscava identificar as possíveis discussões nos colegiados de curso na implantação da versão mais atual do PPC. Mais especificamente que se refere à adoção de TD no desenvolvimento das disciplinas que compõem a matriz curricular. A pergunta era apresentada da seguinte forma: “Que discussões se deram (ou se dão) no colegiado do seu curso (quando da preparação da versão mais atual do PPC) com relação ao uso de TIC no desenvolvimento das disciplinas da matriz curricular?”.

Analisando as respostas dadas pelos professores e professoras, observamos que três deles foram categóricos: não houve discussão. Caso se tratasse de uma entrevista semi-estruturada ou aberta, certamente a pergunta seguinte teria sido feita no sentido de buscar entender o porquê desta não discussão. Porém, dada a limitação da técnica de pesquisa

adotada, não podemos afirmar com precisão os motivos. Contudo, conjecturamos que a formação dos formadores pode também ser um fator decisivo nesta conduta. Professores formadores que foram forjados em um modelo transmissivo de ensino e com pouca abertura para inovações.

Ainda no item 7 do questionário, um dos coordenadores afirmou que as discussões se deram a partir do que acontece fora da universidade: “As escolas já disponibilizam essas tecnologias, então devemos habituar nossos alunos a fazerem uso deles” (Professor C). Esse relato indica quão importante é a atenção do curso de formação inicial em dirigir o olhar para a Escola, afinal, é para este lugar que os futuros professores estão sendo preparados para atuar.

Importante, também, o relato de outra coordenadora afirmando que as “ações ligadas à tecnologia estão diluídas nas disciplinas. Não existe um tratamento específico para o tema” (Professora E). Afinal, como já mencionado neste texto, as TD nos transpassam em nossa vida cotidiana e não há motivos para uma visão compartimentada e desconectada das diversas aplicações da Matemática e do seu ensino.

Buscando identificar ações desenvolvidas fora das disciplinas, o item 8 trazia a seguinte pergunta: “Que ações são desenvolvidas no curso fora das disciplinas ou que não estão descritas/previstas no PPC, no que se refere ao uso de TIC?”. Foram mencionados realização de minicursos online ou de modo presencial em eventos promovidos dentro do curso. Também o uso do laboratório de informática do curso, com a utilização de softwares educacionais. Porém, três professores afirmaram não existir qualquer outro tipo de ação voltada para o uso das TIC.

Especificamente no que tange ao uso de vídeos, fora citada a existência de laboratório de vídeos didáticos para fins de produção e uso em apenas uma instituição, enquanto há o uso de vídeos prontos e a existência de estímulo do uso de TD em Programa de Iniciação a Docência em outros dois cursos. Os demais professores afirmaram que não há promoção de quaisquer ações neste sentido.

No último item do questionário, perguntamos: “Para que a produção de vídeos entre definitivamente para o elenco de recursos do professor, além de uma ampla exploração dos equipamentos eletrônicos, é preciso que os docentes tenham posse de conhecimentos técnicos e pedagógicos sobre esse tipo de TIC (MESQUITA; LOPES; SILVA, 2018). Que

ações (em nível de curso e/ou de instituição) poderiam ser realizadas visando a implementação do uso e produção de vídeos em seu curso?”. As sugestões propostas foram: oferta de disciplina optativa de produção de audiovisuais, disciplinas com abordagem no Ensino à Distância, cursos de extensão universitária e a contribuição de cada professor do curso com a inserção deste recurso em suas aulas.

Por fim, o questionário trazia um espaço para que os docentes pudessem fazer suas considerações finais acerca dos temas abordados no questionário. Eis o relato de uma das coordenadoras: “Acho que este tema precisa ser bem explorado, dado que os discentes estão cada vez mais ligados na internet e nas novas tecnologias, mas penso que temos que ter cuidado para esse não ser o foco do aprendizado” (Professora A).

Com a análise dos PPC e das respostas ao questionário, percebe-se que há bastante terreno para avançar no que se refere ao uso de TD e no uso de vídeos durante a formação inicial do professor de Matemática no Ceará. Os representantes dos cursos deixaram algumas pistas, que podem ser início para outras pesquisas, sobre o que pode estar contribuindo para a constituição de tal cenário.

A formação dos formadores e as condições estruturais das universidades públicas parecem ser fatores que têm uma influência maior na concepção de professores pensadas por estes cursos de licenciatura. Que ações poderiam, então, ocorrer em nível institucional, que envolvessem os colegiados dos cursos numa perspectiva de avançar para uma concepção de curso mais alinhada com as demandas educacionais da atualidade?

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A formação inicial tem grande reflexo na carreira como docente. Ao ter acesso e espaço para estudos sobre TD, o professor em formação pode explorar diversas formas para sua atuação com o uso planejado destas ferramentas. A produção de vídeos, em particular, potencializa diversos aspectos da docência; quer seja como ferramenta de ensino, quer seja como recurso para a realização de pesquisas em sua própria sala de aula.

No entanto, tais aplicações mesmo no Ensino Superior ainda se apresentam de forma escassa. O contato do professor em formação com a produção de vídeos fica, então, completamente limitada e dependente da prática do formador que atua na licenciatura. O mesmo se aplica às TD como um todo, o que se torna ainda mais importante devido à

necessidade de estudos mais específicos sobre a temática, uma vez que a humanidade encontra-se mergulhada na Era Digital e o seu uso de forma não planejada pode trazer mais problemas do que soluções.

Com a aplicação deste questionário conclui-se que a maior parte dos cursos de licenciatura em Matemática das universidades públicas do estado do Ceará ainda tem muito a caminhar quando se trata de TD na Educação Matemática. Os docentes que a utilizam o fazem por iniciativa própria e até possuem algum domínio na área, mas não se trata de uma política de curso.

A partir destas ações isoladas de alguns docentes vão surgindo propostas que, a depender do contexto de cada Instituição de Ensino Superior (IES), podem ser mais ou menos exitosas e/ou duradouras. Especificamente no que se refere aos softwares, percebemos que o GeoGebra parece ser bastante utilizado pelos cursos, mas este ainda não consta nominalmente/oficialmente nos PPC, o que nos indica a falta de um melhor alinhamento entre o curso pensado e o curso que se constrói no cotidiano da IES.

Como em qualquer curso superior hoje em dia, as TD podem ser grandes aliadas no processo de formação, mas na Educação e, em especial na licenciatura em Matemática, ganham importância que pode ser constatada pelo volume de trabalhos observados em congressos e eventos do gênero. No entanto, com base no que apresentamos nesta pesquisa, parecem estar sendo implantadas como recursos apenas complementares, fora do currículo e de forma escassa.

Uma importante ferramenta para diminuir a distância entre a formação e o uso de TD seria o uso de smartphones, visto que o acesso a estes aparelhos tem-se tornado relativamente fácil. Além de softwares como o GeoGebra, que podem ser facilmente instalados, recursos de filmagem e de edição de áudio, vídeo e fotos – além da possibilidade de acesso rápido à internet – fazem desse aparelho uma plataforma com grande potencial para exploração no ensino de Matemática.

Outra possibilidade percebida no uso dos smartphones ficou mais evidente com a pandemia de COVID-19, quando além de ser o ponto de acesso às novas formas de sala de aula, se mostrou útil também na divulgação de conhecimentos, devido a grande quantidade de eventos acadêmicos/científicos online realizados neste período.

Apesar das facilidades de comunicação online que já existiam antes da pandemia,

não podemos deixar de registrar as dificuldades que encontramos no acesso aos PPC e no estabelecimento de contato com os professores de outras IES, o que nos indica a necessidade de uma melhor articulação entre estes cursos. Com este trabalho, esperamos contribuir para a expansão das redes de pesquisa sobre as TD e explorar a temática abordada dentro das IES do estado do Ceará de maneira construtiva na formação docente e, de certo modo, no incentivo à produção de vídeos para o ensino de Matemática.

## REFERÊNCIAS

AMARAL, Rúbia Barcelos. Vídeo na Sala de Aula de Matemática: que possibilidades?

**Educação Matemática em Revista**, n. 40, p. 38–47, nov. 2013.

BODIAO, Idevaldo da Silva. **O Telensino: Que didática é essa?** Disponível em:

<[https://www.researchgate.net/publication/326693245\\_O\\_TELENSINO\\_QUE\\_DIDATIC\\_A\\_E\\_ESSA](https://www.researchgate.net/publication/326693245_O_TELENSINO_QUE_DIDATIC_A_E_ESSA)>. Acesso: 27 Jan 2020.

BORBA, Marcelo de Carvalho. Coletivos seres-humanos-com-mídias e a produção matemática. In: **Simpósio Brasileiro de Psicologia da Educação Matemática**, 2002, Curitiba. Anais. Curitiba: SBPEM, SBEM, 2002. p. 135–146.

BORBA, Marcelo de Carvalho. SCUCUGLIA, Ricardo. Modelagem e performance digital em Educação on-line. In: GONÇALVES, R. A.; OLIVEIRA, J. S.; RIBAS, M. A. C.. **A Educação na Sociedade dos Meios Virtuais**. Santa Maria: Centro Universitário Franciscano. p. 153-171, 2009.

BORBA, Marcel de Carvalho. SILVA, Ricardo Scucuglia Rodrigues da. ADANIDIS, Geroge. **Fases das Tecnologias Digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento**. 2.ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2020.

BORBA, Marcelo de Carvalho. OECHSLER, Vanessa. Tecnologias na educação: o uso dos vídeos em sala de aula. **R. bras. Ens. Ci. Tecnol.**, Ponta Grossa, v. 11, n. 2, p. 181-213, mai./ago. 2018.

BORBA, Marcelo Carvalho. VILLARREAL, Mónica Ester. **Humans-With-Media and the Reorganization of Mathematical Thinking: information and communication technologies, modeling, experimentation and visualization**. v. 39. New York: Springer, 2005.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CES 1.302/2001. Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Matemática, bacharelado e licenciatura.

**Diário Oficial da União**, Brasília, 05 mar. 2002, Seção 1, p. 15. Disponível em:

<<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES13022.pdf>>. Acesso em: mar. 2021.

CARDOSO, Tatiana Medeiros. A Aplicação das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no Ambiente Escolar. **Revista iTEC**, v. 3, n. 3, dez. 2011.

- CRESWELL, John W. **Projeto de Pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Tradução de Magda França Lopes. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- FARIAS, Isabel Maria Sabino de; NUNES, João Batista Carvalho; CAVALCANTE, Maria Marina Dias (orgs.). **O telensino – percursos e polêmicas**. Fortaleza: Edições Demócrito Rocha/UECE, 2001. 204p.
- FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Tradução de Joice Elias Costa. 3ªed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- FONTANA, Fabiana Fagundes. CORDENONSI, André Zanki. TDIC como mediador do processo de ensino-aprendizagem da arquivologia. **ÁGORA**, Florianópolis, v. 25, n.51, p. 101-131, 2015.
- GATTI, Bernardete Angelina. NUNES, Mariana Muniz R. **Formação de professores para o ensino fundamental: estudo de currículos das licenciaturas em pedagogia, língua portuguesa, matemática e ciências biológicas**. São Paulo: FCC/DPE, 2009.
- GONÇALVES, Tadeu Oliver. FIORENTINI, Dario. Formação e desenvolvimento profissional de docentes que formam matematicamente futuros professores. In: FIORENTINI, Dario; NACARATO, Adair Mendes (orgs). **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática**. Campinas, SP: Musa Editora; 2005.
- KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas, SP: Papirus, 2007
- KIELING, Alexandre Shirmer. Narrativas digitais interativas e o uso da tecnologia como narrador implícito. **Revista Famecos**. Porto Alegre, v. 19, n.3, p. 739-758, 2012.
- Disponível em:  
<<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/revistafamecos/article/view/12898>>. Acesso: 30 Nov. 2019.
- LEITE, Bruno Silva. M-Learning: o uso de dispositivos móveis como ferramenta didática no Ensino de Química. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 22, n. 3, 2014.
- LEMOS, André. Cibercultura como Território Recombinante. In: Cazaloto, E., Trivinho, E.. (Org.). **A cibercultura e seu espelho: campo de conhecimento emergente e nova vivência humana na era da imersão interativa**. São Paulo: Itaú Cultural/Abciber, 2009.
- MESQUITA, Bruna Rodrigues. LOPES, Renata Alves. SILVA, Márcio Nascimento da. TIC e produção de vídeos: panorama das licenciaturas em matemática do Ceará. **Anais Congresso de História da Educação de Ceará. 2018**. Disponível em:  
<<http://fedathi.multimeios.ufc.br/chec/anais-2018>>. Acesso: 10 Out. 2019.
- MISKULIN, Rosana Giaretta Sguerra et al. Identificação e Análise das Dimensões que Permeiam a Utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Aulas de Matemática no Contexto da Formação de Professores. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 19, n. 26, p. 103-123, 2006.

- MORAN, Juan Manuel. O Vídeo na Sala de Aula. **Comunicação e Educação**, (2),p. 27-35. São Paulo: 1995.
- PPP - Projeto Político Pedagógico. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (Campus Canindé), 2018.
- PPP - Projeto Político Pedagógico. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (Campus Caucaia), 2018.
- PPP - Projeto Político Pedagógico. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (Campus Crateús), 2012.
- PPP - Projeto Político Pedagógico. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (Campus Fortaleza), 2012.
- PPP - Projeto Político Pedagógico. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (Campus Juazeiro do Norte), 2014.
- PPP - Projeto Político Pedagógico. Universidade Estadual do Ceará (Campus Fortaleza), 2007.
- PPP - Projeto Político Pedagógico. Universidade Estadual do Ceará (Campus Limoeiro do Norte), 2006.
- PPP - Projeto Político Pedagógico. Universidade Estadual do Ceará (Campus Quixadá), 2015.
- PPP - Projeto Político Pedagógico. Universidade Estadual do Ceará (Campus Iguatu), 2012.
- PPP - Projeto Político Pedagógico. Universidade Federal do Ceará, (Campus Fortaleza), 2005.
- PPP - Projeto Político Pedagógico. Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, 2018.
- PPP - Projeto Político Pedagógico. Universidade Estadual Vale do Acaraú, 2018.
- SILVA, Ana Maria da. **O vídeo como recurso didático no ensino de matemática**. Dissertação - (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática), Universidade Federal de Goiânia, UFG. 2011, 198 f.
- VARGAS, Ariel; ROCHA, Heloisa Vieira e FREIRE, Fernanda M. Pereira. **Promídia: produção de vídeos digitais no contexto educacional**. X Ciclo de Palestras sobre Novas Tecnologias na Educação, 2007. Disponível em: <<http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo10/artigos/1bAriel.pdf>>. Acesso 14 Dez. 2019.

**Submetido em 13 de julho de 2021.  
Aprovado em 01 de agosto de 2022.**