

# Tendências e intencionalidades das pesquisas realizadas pelo GPINTEDUC: constatações e percepções dos estudos mediante um mapeamento sistemático de literatura

## RESUMO

**Marcelo Souza Motta**  
[marcelomotta@utfpr.edu.br](mailto:marcelomotta@utfpr.edu.br)  
<https://orcid.org/0000-0001-5534-2735>  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Curitiba, Paraná, Brasil

**Taniele Loss**  
[tani\\_loss@hotmail.com](mailto:tani_loss@hotmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0002-0384-3260>  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Curitiba, Paraná, Brasil

**Rafael Felipe Pszybylski**  
[rafael.pszybylski@ifpr.edu.br](mailto:rafael.pszybylski@ifpr.edu.br)  
<https://orcid.org/0000-0003-0104-9706>  
Instituto Federal do Paraná (IFPR), Palmas, Paraná, Brasil

Este artigo apresenta um mapeamento sistemático de literatura das publicações realizadas pelos integrantes do Grupo de Pesquisa em Inovação e Tecnologias na Educação (GPINTEDUC) a partir do ano de 2017, concomitantemente ingresso ao Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica (PPGCET) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), campus Curitiba. A pesquisa teve como objetivo mapear os estudos dos integrantes do GPINTEDUC, que são acadêmicos ou egressos do PPGCET, buscando diagnosticar as tendências e intencionalidades das pesquisas publicadas pelos participantes do grupo. A mesma foi realizada no mês de abril de 2021 mediante consulta ao currículo lattes dos participantes do grupo de pesquisa. Após procedimentos metodológicos, levantou-se 65 publicações que foram categorizadas em cinco focos temáticos: Formação de professores, Ensino de Ciências, Educação Matemática, Pesquisas inventariantes e Produção teórica. Os resultados apontam publicações direcionadas a periódicos científicos, anais de congressos, livros, pesquisas acadêmicas e produtos educacionais, concentrando-se a investigar e a fomentar o uso de tecnologias digitais como *App Inventor*, *Objetos de Aprendizagem*, *Scratch*, *Kahoot*, *Programaê!*, *GeoGebra* e *Realidade Aumentada* aos processos de ensino e de aprendizagem de Matemática e de Ciências aos diferentes níveis de ensino da educação básica e superior. Do mesmo modo, nota-se que algumas são pautadas em metodologias como a gamificação e em teorias de aprendizagens como o Construcionismo e a Aprendizagem Significativa, indicando promoção da aprendizagem e um ambiente educacional diferenciado e dinâmico. Ademais, percebe-se trabalhos que não abarcam o uso dessas tecnologias em práticas pedagógicas, expondo novos rumos para metodologias investigativas por meio de materiais concretos. À vista disso, constata-se que a tendência de estudos do GPINTEDUC abarca investigações quanto a criação, uso e reuso de Aplicativos Educacionais Móveis e de Objetos de Aprendizagem direcionados aos processos educativos de Matemática e de Ciências. Nesse fluxo, ensaiam-se estudos quanto ao uso de jogos, gamificação e programação visual à formação docente. Por fim, inteira-se que esta metodologia inventariante é flexível, podendo ser adequada por outros pesquisadores e resultar em dados diferenciados dos apresentados nesta pesquisa.

**PALAVRAS-CHAVE:** Mapeamento sistemático de literatura. Tecnologia digital. Ensino de Ciências. Ensino de Matemática. GPINTEDUC.

## INTRODUÇÃO

Os programas de pós-graduação profissionais na Área de Ensino vêm apresentando um grande crescimento no decorrer dos anos. Araújo-Jorge, Sovierzoski e Borba (2017) apontam que a partir de 2001 iniciou-se a nucleação de mestrados profissionais na área de ensino. Dessa época até 2017, tais programas aumentaram cerca de 56% em relação à quantidade de programas de pós-graduação acadêmicos.

Nessa conjuntura, o Documento de Área 46 (BRASIL, 2019, p. 9) discorre que cabe aos programas profissionais “pensar e desenvolver ações que contribuam para reduzir a defasagem entre a pesquisa realizada na pós-graduação e o ensino realizado no contexto educacional, principalmente, da Educação Básica”.

Com esse entendimento, tem-se que as produções acadêmicas dos programas de mestrados e doutorados profissionais na Área de Ensino “tornam-se estratégicos para promover mudanças na Educação Básica e no Ensino Superior, vindo a contribuir para o impacto social e a proposição de políticas públicas relevantes e necessárias” (LOSS et al., 2020, p. 540).

Nesse movimento, os acadêmicos e egressos do Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica (PPGFCET) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), campus Curitiba, tendem a articular suas pesquisas e produtos educacionais em prol do repensar dos processos de ensino e de aprendizagem ao ensino de Ciências e Matemática. Sendo essas ações, embasadas no conhecimento científico e tecnológico das áreas de conhecimento.

Participe desse movimento, o Grupo de Pesquisa em Inovação e Tecnologias na Educação (GPINTEUC<sup>1</sup>), vinculado ao PPGFCET da UTFPR, direcionam a integração de inovações e tecnologias digitais nas dinâmicas pedagógicas educacionais. Nesse viés, os integrantes do grupo buscam direcionar olhares científicos quanto ao uso de tecnologias digitais na área do Ensino de Ciências e Matemática. Para tanto, amparam seus estudos em Lévy (1993), Tikhomirov (1981), Kenski (2007) e Borba e Vilarreal (2005).

Em Lévy (1993) tem-se compreensões que o uso de tecnologias digitais implica em transformações sociais, modificando as formas do coletivo pensante produzir e transmitir conhecimentos. Tikhomirov (1981) direciona olhares ao indivíduo, atestando que o mesmo ao fazer uso dessas tecnologias reorganiza sua atividade criativa, portanto pensa de forma diferente. Nessa perspectiva, Kenski (2007) defende a implementação e o uso pedagógico de tecnologias digitais no cenário educacional, alegando novas formas de ensinar e de aprender. Por conseguinte, Borba e Vilarreal (2005) propõem a ideia dos seres-humanos-com-mídias, afirmando que o conhecimento é produzido conjuntamente com uma determinada tecnologia ou meio.

Posto isso, nota-se a relevância de apresentar um panorama das produções realizadas pelos integrantes do GPINTEUC no âmbito das atividades do PPGFCET. Assim, propõe-se como objetivo principal deste artigo mapear os estudos dos integrantes do GPINTEUC, que são/foram acadêmicos do PPGFCET, buscando diagnosticar as tendências e intencionalidades das pesquisas publicadas pelos participantes do grupo. Nesse sentido, pretende-se responder a seguinte questão norteadora: quais são as tendências e intencionalidades dos estudos realizados e

divulgados pelos integrantes do GPINTEDUC que são acadêmicos ou egressos do PPGFCET? Sendo assim, apresenta-se uma pesquisa qualitativa de caráter inventariante, mediante mapeamento sistemático de literatura.

## **SOBRE O GPINTEDUC**

O GPINTEDUC foi criado em 2017 com a finalidade de promover estudos e pesquisas sobre o uso de tecnologias digitais na Educação. O grupo foi fundado pelo professor Marcelo Souza Motta, sendo certificado pela UTFPR junto ao CNPq<sup>2</sup> no mesmo ano. O grupo iniciou-se com o referido professor e sua primeira orientanda do PPGFCET. A ideia preliminar era que os próximos orientandos do professor, vinculados ao programa, viessem a participar do grupo. Sendo essa ação um requisito fundamental para o aprofundamento dos estudos acadêmicos desses novos integrantes.

Ocorre que em 2018, com a abertura da Especialização em Inovação e Tecnologias na Educação (INTEDUC), coordenada pelo professor Marcelo Souza Motta e vinculada a Coordenação de Tecnologias na Educação (COTED) da UTFPR, propôs-se a alteração no foco de estudo e no público-alvo do grupo. Dessa maneira, aventou-se entender as contribuições da utilização de inovações e tecnologias digitais nos espaços educacionais, permitindo que outros participantes de diferentes áreas do conhecimento, pudessem expor suas contribuições frente à temática levantada do grupo.

Desse modo, o GPINTEDUC propõe como objetivo fomentar a integração de inovações e tecnologias digitais nas dinâmicas das ações pedagógicas. Nesse movimento, visa possibilitar a implementação, a investigação e a experimentação de novas possibilidades de construção de um ambiente em que professor e aluno, por meio do uso de inovações e tecnologias digitais, possam se envolver e modificar os processos educativos.

As reuniões do grupo são quinzenais e realizadas na UTFPR, campus Curitiba, sede Centro, no período da tarde; participando integrantes de outras áreas do conhecimento e egressos de programas de mestrado da região. A partir de 2020, devido às restrições de atividades presenciais e prevenção da Covid-19, os encontros estão sendo realizados de modo virtual pela plataforma *Google Meet*.

Atualmente o grupo conta com 20 integrantes ativos. Dos ativos, sete são orientandos do professor Marcelo Souza Motta pelo PPGFCET e seis orientandos pelo Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM) da Universidade Federal do Paraná (UFPR). Têm-se três professores do PPGFCET, sendo um deles o professor Marcelo Motta, líder do grupo; dois mestres de outros programas e dois membros interessados pela proposta do grupo e realizando disciplinas externas no PPGFCET.

Cabe destacar que até a data da realização deste mapeamento, foram defendidas quatro dissertações de integrantes do GPINTEDUC no PPGFCET, uma na linha de pesquisa em Educação Matemática (BASSO, 2021) e três em Mediações por Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Ciências e Matemática (ELIAS, 2018; PSZYBYLSKI, 2019; OLIVEIRA, 2020). Destas pesquisas resultaram quatro produtos educacionais direcionados à área de Ensino de Matemática e de Ciências mediante uso de tecnologias digitais. Além disso, estão em andamento

quatro pesquisas de mestrado e duas teses de doutorado nas linhas de pesquisas supracitadas.

Quanto à titulação desse público, três possuem doutorado na área da Educação/Ensino de Matemática. Seis são mestres na área de Educação/Ensino de Ciências e Matemática, e na área de Matemática. Desses, três em mestrado profissional e três em mestrado acadêmico. Por fim, nove são especialistas em diferentes temáticas, tais como, metodologia de ensino, gestão escolar, tecnologias educacionais, neuropsicologia e aprendizagem.

No tocante aos egressos, nove integrantes participaram do GPINTEDUC por um determinado tempo e depois se afastaram dando sequência em suas formações profissionais ou por outros motivos pessoais. Desses, dois foram orientandos do professor Marcelo Souza Motta e mestres pelo PPGFCET.

No que concerne às discussões do grupo, destacam-se os Objetos de Aprendizagem (OA), os aplicativos educacionais móveis, a interatividade, a programação visual, o pensamento matemático, os jogos digitais, a gamificação e outros tópicos conforme interesse dos participantes. Nesse movimento, alguns termos são levantados na literatura e discutidos, visando eventual proposição de definições que venham amparar compreensões e as pesquisas na área.

Por meio dessas discussões e investigações acadêmicas, espera-se que os integrantes reflitam sobre novas práticas pedagógicas e tecnológicas para o contexto educacional. Em paralelo, que possam divulgar e aplicar tais conhecimentos científicos tornando-se mediadores de espaços tecnológicos de discussão, pesquisa e inovação.

## PERCURSO METODOLÓGICO

Este artigo apresenta uma pesquisa inventariante que tem por objetivo identificar, classificar e apresentar a produção acadêmica dos membros do GPINTEDUC produzidos, divulgados e compartilhados a partir de 2017. Destaca-se que esse público, refere-se apenas, aos membros que são acadêmicos e egressos do PPGFCET.

Uma das formas de organizar uma pesquisa inventariante é por meio do Mapeamento Sistemático (MS). Na educação, os MS permitem a identificação de aspectos teóricos e metodológicos de uma área de conhecimento específica, apresentando limitações e potencialidades das pesquisas, além de possibilitar a categorização de informações (MOTTA, KALINKE, MOCROSKY, 2018, p. 69).

Este trabalho se baseia nos princípios propostos por Motta (2021) para a organização de um MS, que estabelece quatro fases distintas, a saber: planejamento, condução, descrição e apresentação.

Segundo o autor, na fase do planejamento são delineadas as questões norteadoras que conduzem todo o protocolo do MS, e nela também são definidos a base de dados que será consultada, os descritores utilizados e a definição dos critérios de inclusão. Na fase de condução ocorre a definição de estratégias de busca e seleção dos trabalhos, são aplicados os critérios de exclusão e inclusão, definidos com base nas questões investigativas e nas limitações dos estudos. Na descrição ocorre a organização das pesquisas, a realização de uma pré-avaliação

da qualidade dos trabalhos e a categorização. Por fim, para apresentação dos trabalhos selecionados, ocorre o tratamento dos dados e a análise das informações a serem obtidas em cada estudo, bem como a divulgação do portfólio bibliográfico final, estabelecendo conexões e/ou semelhanças entre os estudos.

Diante do exposto, estas fases mostram-se estruturadas e permitem retratar com fidedignidade as informações extraídas dos trabalhos.

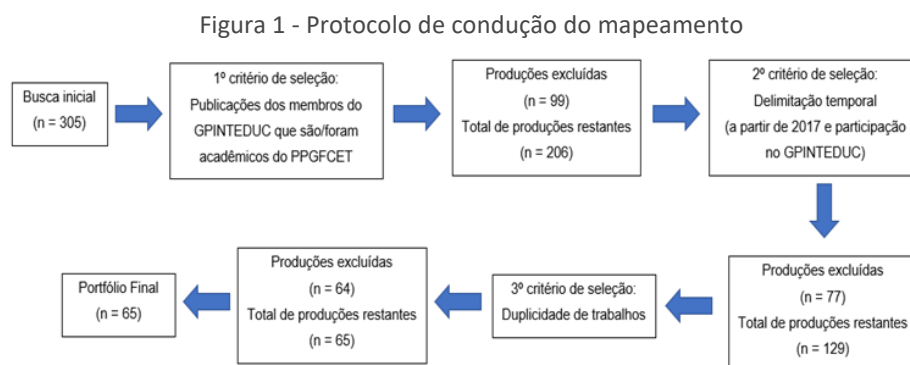
### Planejamento do mapeamento

Para alcançar o objetivo desta pesquisa, nesta fase do planejamento foram elaboradas três questões norteadoras que estão intrinsecamente relacionadas, sendo elas: Quantas e de que forma foram publicados os trabalhos pelos integrantes do GPINTEDUC após ingresso no grupo? Qual foi a maior parte das temáticas dos trabalhos mapeados? Quais artefatos tecnológicos foram utilizados?

O instrumento de coleta de dados utilizado neste MS foi o currículo lattes dos integrantes do grupo, não necessitando a utilização de descritores para identificação das publicações. O período de identificação dos trabalhos, deu-se a partir de 2017, ano de criação do GPINTEDUC e também observando o ingresso do participante no PPGFCET.

### Condução do mapeamento

A coleta de dados foi realizada em abril de 2021 recorrendo às publicações nos currículos lattes dos 29 membros do GPINTEDUC. Nessa ação foram constatadas 305 produções. Após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, resultaram 65 estudos. A figura 1 mostra o protocolo de pesquisa adotado.



Fonte: Autoria própria (2021).

O primeiro critério aplicado corresponde às publicações dos membros do GPINTEDUC que são/foram acadêmicos do PPGFCET. Dessa sondagem, resultaram 206 trabalhos desenvolvidos por 10 integrantes que são acadêmicos ou egressos do PPGFCET. O segundo critério foi a delimitação temporal, sendo adotado o período a partir de 2017 considerando as publicações realizadas no âmbito das atividades do GPINTEDUC e do PPGFCET. Aplicado o mesmo, resultaram 129 trabalhos. O terceiro critério corresponde a duplicidade de trabalhos, visto que

alguns membros realizaram produções conjuntas. Após esta contagem, obteve-se o retorno de 65 trabalhos.

### Descrição dos dados

Nesta etapa apresenta-se a descrição dos trabalhos levantados na condução. Por meio da realização de uma pré-análise e a categorização dos estudos, estabeleceram-se similaridades entre os trabalhos. Inicialmente realizou-se a consulta dos trabalhos de forma on-line ou realizando o *download* do material para a devida leitura flutuante do resumo. Nesta ação, procedeu-se o fichamento dos textos buscando verificar os focos investigativos e pontos de convergência.

Frisa-se que ao acessar o currículo lattes dos 10 integrantes, observou-se que dois deles não publicaram trabalho enquanto acadêmicos do PPGFCET, justificando-se tal situação pois entraram no programa em 2021. Além disso, outro integrante é coautor de uma única publicação com outros membros. Logo, visando contabilizar apenas uma única vez o trabalho, desconsideraram-se observações neste e nos outros dois integrantes. Portanto, restaram sete integrantes para serem observadas suas publicações.

O quadro 1 expõe informações sobre esses sete integrantes citando nome, ano de ingresso no GPINTEDUC e PPGFCET, quantitativo dos trabalhos inventariados e link do currículo lattes.

Quadro 1 - Organização dos dados dos integrantes e produções inventariadas

Integrante	Ingresso no GPINTEDUC e PPGFCET	Total de publicações	Endereço do currículo lattes
Ana Paula de Andrade Janz Elias	2017 – 2019	18	<a href="http://lattes.cnpq.br/3994726279604169">http://lattes.cnpq.br/3994726279604169</a>
João Paulo Oliveira	2018 – 2019	3	<a href="http://lattes.cnpq.br/0907631238402898">http://lattes.cnpq.br/0907631238402898</a>
Marcelo Souza Motta	Desde 2017	17	<a href="http://lattes.cnpq.br/7243162229308335">http://lattes.cnpq.br/7243162229308335</a>
Rafael Felipe Pszybylski	Desde 2018	6	<a href="http://lattes.cnpq.br/7712312381496561">http://lattes.cnpq.br/7712312381496561</a>
Stephanie Johansen Longo Basso	Desde 2019	3	<a href="http://lattes.cnpq.br/4681434877519490">http://lattes.cnpq.br/4681434877519490</a>
Taniele Loss	Desde 2019	17	<a href="http://lattes.cnpq.br/7070636266942990">http://lattes.cnpq.br/7070636266942990</a>
Vinícius Pinheiro Gordia	Desde 2019	01	<a href="http://lattes.cnpq.br/4026264675699464">http://lattes.cnpq.br/4026264675699464</a>

Fonte: Autoria própria (2021).

A figura 2 exibe uma nuvem de palavras com tecnologias digitais e inovações metodológicas utilizadas e/ou estudadas nos trabalhos mapeados. Mediante esta, percebe-se que palavras maiores como *App Inventor*, *smartphone*, *Scratch* e *OA* foram as mais utilizadas nos trabalhos. Outras como aplicativos, *Kahoot*, *GeoGebra* e computador aparecem na sequência de uso. Além de outras menos recursivas como *softwares* educacionais, jogos digitais e gamificação. Tais palavras possibilitam delineamento quanto aos subfocos temáticos posteriormente apresentados.

Figura 2 - Nuvem de palavras referente às tecnologias digitais e metodologias evidenciadas nos trabalhos



Fonte: Autoria própria (2021).

Por meio do fichamento realizado durante a leitura flutuante e da nuvem de palavras, procedeu-se a categorização dos trabalhos. De acordo com Motta (2021, p. 46) nesta fase “ocorre o estabelecimento de codificações ou unidades de registros para que as informações possam ser catalogadas e apresentadas na forma de categorias simbólicas ou temáticas”.

Com essa premissa, a tabela 1 expõe a organização das produções em focos e subfocos temáticos, isso de acordo com as percepções dos autores deste artigo. Informa-se que a categoria se centra na área de conhecimento e o subfoco nas tecnologias digitais e/ou inovações metodológicas abordadas nos estudos. Destaca-se que um subfoco pode estar atrelado a mais um foco temático, pois, representam as características dos estudos categorizados.

Tabela 1 - Organização das produções em focos e subfocos temáticos

Foco	Quantidade	Subfoco	Quantidade
Formação de professores	13	<i>App Inventor</i>	4
		Gamificação	1
		<i>Scratch</i>	4
		Lousa Digital	1
		Redes sociais	1
		Programaê!	1
Ensino de Ciências	3	Aplicativos Educacionais Móveis	2
		Ambientes de Aprendizagem	1
Educação Matemática	23	<i>Software</i> Educacional	16
		Gamificação	1
		Lousa Digital	1
		Processos de ensino e de aprendizagem sem uso de tecnologias digitais	5
	16	Objetos de Aprendizagem	2



Pesquisas inventariantes		Gamificação	2
		Aplicativos Educacionais Móveis	6
		Processos de ensino e de aprendizagem com o uso de tecnologias digitais	5
		Matemática no ensino infantil	1
Produção teórica	10	Processos de ensino e de aprendizagem com o uso de tecnologias digitais	5
		Mapeamento sistemático	1
		Objetos de Aprendizagem	3
		Entrevista	1

Fonte: Autoria própria (2021).

Mediante os dados supramencionados, observa-se um quantitativo de 35% em publicações na área da Educação Matemática, 25% tratam de pesquisas inventariantes, 20% abordam a formação de professor, 15% versam sobre produções teóricas e 5% tratam do ensino de Ciências.

Quanto à tipologia científica dos 65 trabalhos, têm-se que 42% correspondem a artigos completos publicados em periódicos, 26% trabalhos publicados em anais de congressos, 20% organização e capítulos de livros, 6% dissertações de mestrado profissional e 6% produtos educacionais.

No que condiz a qualidade dos artigos publicados, nota-se que 33% estão divulgados em revistas com Qualis A3, destacando quatro publicações na Revista ACTIO: Docência em Ciências, duas na Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa), duas na Tear - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia e uma na Revista Paranaense de Educação Matemática (RPEM). Os artigos publicados em revistas com Qualis A4 e B1 vem com quantitativos equivalentes a 19% cada, destacando a Revista Novas Tecnologias na Educação (RENTE) com quatro publicações, três na Revista Eletrônica de Educação Matemática (REEMAT), duas na Educação Matemática Pesquisa (PUC-SP) e uma na Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica. Já os artigos publicados em revistas com Qualis B2, observam-se 14% em periódicos como Intersaberes com duas publicações, uma na Revista de Educação do Vale do São Francisco (REVASF) e uma na Interações. Quanto ao Qualis A2, 11% das publicações estão contempladas nas revistas Paradigma, Temática e Caderno Brasileiro de Ensino de Física. Enquanto em Qualis A1, há uma publicação (4%) na Acta Scientiae Journal.

Referente aos trabalhos publicados em anais de congressos, 47% foram contemplados em eventos nacionais como o VI Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e Tecnologia (SINECT) e o XIV Congresso Nacional de Educação EDUCERE com três publicações em cada um; além de outros como o XIII Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM) e o XXIV Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática (EBRAPEM). Já os trabalhos em eventos internacionais correspondem a 29% de publicações, com duas divulgações no VIII Seminário Internacional de Educação de Pinhais e uma nos demais congressos como o II Simpósio Internacional de Tecnologias em Educação Matemática (SITEM) e o VII Congresso Internacional de Ensino de Matemática. Quanto a eventos estaduais, destacam-se três publicações (18%) no I Encontro Paranaense de



Tecnologia na Educação Matemática (EPTM), promovido pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática do Paraná (SBEM-PR). Por fim, tem-se uma publicação (6%) nos anais da III Semana das Licenciaturas da UTFPR, campus Curitiba.

Buscando a qualidade da produção de livros, percebe-se que até o momento, a Plataforma Sucupira ainda não implementou um sistema de busca pela classificação no Qualis Livros. Por conseguinte, o processo de avaliação é realizado por áreas específicas, atendendo às orientações da CAPES. Isto deve-se a uma limitação técnico-operacional nas “[...] bases bibliométricas e indexadores consensuais equivalentes aos adotados para os periódicos” (BRASIL, 2016, p. 1). Portanto, a classificação de livros está sendo utilizada para fins do processo avaliativo de programas de pós-graduação, realizada mediante cadernos indicadores ou planilhas específicas para avaliação dos programas.

Diante disso, nota-se que os livros organizados (quatro) e capítulos de livros (nove) publicados pelos membros do GPINTEDUC estão em consonância com a proposta do PPGFCET em promover o desenvolvimento e a avaliação de artefatos tecnológicos e mediações educacionais. Nesse movimento, visa-se fomentar o uso de tecnologias digitais e metodologias “[...] em ambientes de ensino diversos; e construir estratégias de difusão que garantam a implementação destas tecnologias em escolas, universidades e espaços de divulgação científica” (PPGFCET).

### Apresentação dos trabalhos

Nesta seção, apresentam-se as pesquisas incluídas neste mapeamento, recorrendo à organização dos estudos quanto aos focos e subfocos exibidos anteriormente na tabela 1.

O primeiro foco temático é denominado “Formação de professores” e apresenta 13 trabalhos distribuídos em sete subfocos. O primeiro subfoco “*App Inventor*” contém quatro trabalhos. Desse, três (PSZYBYLSKI, 2019; PSZYBYLSKI, MOTTA, KALINKE, 2020b; PSZYBYLSKI, 2021) exploram o uso do *software App Inventor*<sup>3</sup> para o desenvolvimento de aplicativos educacionais móveis na formação de professores de Ciências. O produto educacional desenvolvido por Pszybylski e Motta (2019) apresenta uma proposta de atividades para a programação de aplicativos educativos móveis no *software App Inventor 2* em um ambiente de aprendizagem construcionista.

Na publicação do segundo subfoco “Gamificação”, Loss (2020) apresenta a proposta de um curso de extensão virtual, em plataforma específica, com o objetivo de acompanhar um grupo de professores de Matemática quanto ao desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem Gamificados para uso educacional.

Já o terceiro subfoco “*Scratch*” é constituído por quatro publicações que exploram o desenvolvimento de objetos de aprendizagem por meio do *software* de programação *Scratch*<sup>4</sup> (ELIAS, MOTTA, KALINKE, 2018; ROCHA, ZIMER, CAMARGO, MOTTA, 2021), bem como apresentam as suas potencialidades no contexto educacional por meio da apresentação de projetos previamente programados (ROCHA, KALINKE, NESI, ELIAS, MOTTA, MARTINELLI, 2018; ELIAS, MEREDYK, MOTTA, 2018).

No quarto subfoco “Lousa Digital”, Navarro, Kalinke, Mocrosky e Motta (2019) apresentam as possibilidades da lousa digital por meio de um curso de formação continuada para professores da Educação Básica, classificando o seu uso em três grandes categorias, a saber: apresentação interativa, exploração de atividades interativas e criação de atividades interativas.

O trabalho situado no quinto subfoco “Redes sociais” investiga como o uso do Facebook pode contribuir para os processos de ensino e de aprendizagem e a interação entre os diferentes atores que compõem os cursos de Licenciatura e Bacharelado em Matemática numa Instituição de Ensino Superior atuante na Educação à Distância (ELIAS, MARTINELLI, MARTINELLI, PRUS, 2018). A pesquisa do sexto subfoco “Programaê!” apresenta as percepções dos estudantes de um curso de Licenciatura em Matemática diante do uso da plataforma Programaê!<sup>5</sup> (NESI, ROCHA, KALINKE, ELIAS, PEREIRA, ZATTI, 2018).

O último subfoco “Realidade Aumentada” é constituído pela publicação de Liao, Almeida e Motta (2021) que investiga como o uso do aplicativo GeometriAR<sup>6</sup> pode contribuir, como recurso de aprendizagem, para o desenvolvimento de conceitos geométricos.

O segundo foco temático “Ensino de Ciências” apresenta três publicações distribuídas em dois subfocos. O primeiro subfoco “Aplicativos Educacionais Móveis” apresenta duas publicações. Oliveira (2020) investiga se a utilização de aplicativos educacionais móveis desenvolvidos no *software* de programação *App Inventor 2*, contribui para o ensino do conteúdo das Leis de Newton, na disciplina de Física no Ensino Médio. Na mesma linha de investigação, o produto educacional desenvolvido por Oliveira e Motta (2020) apresenta o desenvolvimento de três aplicativos educacionais móveis no *software App Inventor 2* para o ensino das Leis de Newton. O segundo subfoco “Ambiente de Aprendizagem” é composto pela pesquisa de Silva, Rocha, Loss e Motta (2020) que investiga o uso da plataforma *Google for Education* para o aprendizado do conteúdo Filo Arthropoda no Ensino Fundamental II.

O terceiro foco temático “Educação Matemática” apresenta 23 publicações distribuídas em quatro subfocos. O primeiro subfoco “*Software* Educacional” exhibe 16 trabalhos que versam sobre o uso do *App Inventor*, *Scratch*, *Kahoot* e *GeoGebra* aos processos de ensino e de aprendizagem de Matemática. Quanto ao uso do *App Inventor*, tem-se nove publicações. Dessas, seis (ELIAS, ROCHA, MOTTA, 2017; ELIAS, ROCHA, KALINKE, MOTTA, 2017; ELIAS, 2018; ELIAS, MOTTA, KALINKE, 2018; ELIAS, 2019; ELIAS, MOTTA, KALINKE, 2020) abordam a construção e a utilização de aplicativos educacionais móveis ao ensino e a aprendizagem de equações do 2º grau. Pautam-se nas Teorias Construcionista e na Aprendizagem Significativa, indicando possibilidade de criação de um ambiente educacional interativo, lúdico e colaborativo. Mantendo essa linha de pensamento, tem-se um produto educacional (ELIAS, MOTTA, 2018) que oferta quatro aplicativos matemáticos criados no *App Inventor* e direcionados a aprendizagem de Equações do 2º grau. Ademais, dois trabalhos (ELIAS, HUSSEIN, MOTTA, 2018a; ELIAS, HUSSEIN, MOTTA, 2018b) expõem uma proposta interdisciplinar entre as disciplinas de Programação de Computadores e Matemática Financeira em um curso de graduação em Engenharia Elétrica, abordando o desenvolvimento de aplicativos para o cálculo de juros simples e compostos.

Dos quatro trabalhos que versam sobre o *Scratch*, dois deles (NESI, 2019; NESI, KALINKE, MOTTA, ROLKOUSKI, 2020) tratam da reformulação de um OA matemático mediante aspectos técnicos de usabilidade, aplicando contraste de fundo de tela e texto, setas de avanço e retorno, menu com informações precisas e outros elementos. Um trabalho (ROCHA, KALINKE, MOTTA, MOCROSKY, 2019) analisa projetos criados no referido *software* com base em critérios construtivistas e ergonômicos tais como: interatividade, tratamento do erro e navegabilidade. Outro estudo (ZOPPO, KALINKE, MOTTA, PANOSSIAN, 2020) investiga as interações de estudantes com um OA de Matemática, destacando momentos de motivação e colaboração entre os envolvidos.

Tem-se uma publicação (SANTANA, GOES, LOSS, 2019) que traz o *Kahoot* como recurso tecnológico auxiliador na revisão do conteúdo de porcentagem mediante dados de sustentabilidade ambiental. Outro trabalho que utiliza o *Kahoot* e também o *Scratch* (ROCHA, NESI, ELIAS, KALINKE, MOTTA, 2018), mostra indícios da apropriação da utilização dessas tecnologias digitais para o ensino de Matemática por licenciandos de um curso de Pedagogia. Por fim, tem-se um estudo (DIAZ-URDANETA, KALINKE, MOTTA, 2019) que descreve a construção de um OA no GeoGebra a luz da Teoria da Transposição Didática.

O segundo subfoco “Gamificação” apresenta um trabalho (LOSS, PALLES, TEÓFILO, MOTTA, 2021) que discute algumas compreensões quanto aos conceitos de jogos digitais e gamificação e suas contribuições ao ensino de Matemática.

No subfoco “Lousa Digital” exhibe-se um trabalho (KALINKE, DEROSI, MOCROSKY, MOTTA, 2019) sobre a oferta de um OA utilizando a lousa digital. Nessa ação, investigou-se e analisou-se as estratégias utilizadas por estudantes na resolução de problemas algébricos por meio desse artefato e da técnica lápis e papel.

No último subfoco “Processos de ensino e de aprendizagem sem uso de tecnologias digitais” expõem-se cinco trabalhos. Dois deles são livros didáticos sobre o conteúdo de Fundamentos de Matemática (ELIAS, WOLSKI, ROCHA, SILVA, MARTINELLI, LOSS, 2020; ELIAS, ROCHA, LOSS, 2020). Outros dois tratam de experiências didáticas explorando conteúdos de Matemática associados à educação ambiental mediante rotações por estações de aprendizagem (PIRES, NESI, 2019) e sondagens do cálculo de áreas de polígonos (ZILLOTTO, CORDOVA, NESI, 2019). Um trabalho (GORDIA, BASSO, MOTTA, 2019) versa o uso de paródias no ensino de conteúdos estatísticos, propiciando um ambiente inovador, interativo e colaborativo.

O quarto foco temático “Pesquisas inventariantes” apresenta 16 publicações distribuídas em cinco subfocos. O primeiro subfoco “Objetos de Aprendizagem” contém duas publicações. O trabalho de Motta e Kalinke (2021) realiza uma revisão sistemática de literatura (RSL) apresentando um panorama de dissertações, realizadas nos programas *stricto sensu* brasileiros que exploram o uso de Objetos de Aprendizagem na Educação Matemática. A segunda publicação (NESI, KALINKE, MOTTA, MOCROSKY, 2019) apresenta um mapeamento de pesquisas que versam sobre as possibilidades de uso de Objetos de Aprendizagem no ensino de Matemática.

O segundo subfoco “Gamificação”, apresenta dois trabalhos (LOSS, PALLES, MOTTA, KALINKE, 2021; LOSS, MOTTA, 2020) que tratam de mapeamentos

sistemáticos de pesquisas acadêmicas, que versam sobre o uso da gamificação por meio de tecnologias digitais nos processos educacionais de Matemática do Ensino Fundamental II e Médio.

O terceiro subfoco “Aplicativos Educacionais Móveis”, apresenta seis publicações. O trabalho de Pszybylski, Motta e Kalinke (2020a) versa sobre uma RSL que analisa as finalidades e as potencialidades dos aplicativos educacionais móveis em pesquisas em ensino de Física. Outros quatro trabalhos (OLIVEIRA, PSZYBYLSKI, MOTTA, KALINKE, 2019; PSZYBYLSKI, OLIVEIRA, MOTTA, KALINKE, 2018; MEREDYK, ELIAS, MOTTA, 2018; MEREDYK, ELIAS, MOTTA, 2020) apresentam um mapeamento sistemático de aplicativos educacionais móveis, para sistemas operacionais Android, na loja virtual *Play Store*. A publicação dos autores (ELIAS, ROCHA, LOSS, MOTTA, 2021) apresenta uma RSL de pesquisas em programas de pós-graduação *stricto sensu*, que tratam sobre a utilização de aparelhos smartphones em aulas de Matemática.

No quinto subfoco “Processos de ensino e de aprendizagem com o uso de tecnologias digitais” estão dispostas cinco publicações. Dessas, quatro (ROCHA, MOTTA, 2020; MOTTA, KALINKE, MOCROSKY, 2018; LOSS, MOCROSKY, HUSSEIN, MOTTA, 2020; BASSO, 2021) realizam pesquisas inventariantes com o objetivo de conhecer como ocorre a incorporação das tecnologias digitais como recursos educacionais nos processos de ensino e de aprendizagem de Matemática e Física. O produto educacional de Basso e Motta (2021) apresenta um *site* que contém dissertações e produtos que versam sobre o uso das tecnologias digitais no ensino de matemática entre 2015 e 2020.

O último subfoco “Matemática no ensino infantil” é composto de um trabalho (MOTTA, BASSO, KALINKE, 2019) que apresenta um mapeamento sistemático de dissertações realizadas em programas de mestrado profissional, que versam sobre a aprendizagem Matemática na Educação Infantil.

O quinto e último foco temático, “Produção teórica”, sinaliza 10 publicações dispostas em quatro subfocos. O primeiro subfoco “Processos de ensino e de aprendizagem com o uso de tecnologias digitais” contém cinco trabalhos. Desses, o trabalho de Motta e Kalinke (2021) envolve a organização de um livro que traz estudos e pesquisas dos integrantes do GPINTEUC e do Grupo de Pesquisa sobre Tecnologias na Educação Matemática (GPTEM<sup>7</sup>) sobre inovações e tecnologias digitais na Educação. As demais publicações (BASSO, GORDIA, MOTTA, 2019; ROCHA, LOSS, ALMEIDA, MOTTA, KALINKE, 2020; KALINKE, LOSS, ELIAS, MOTTA, 2021; LIAO, MOTTA, 2021) direcionam olhares ao uso de recursos digitais quanto às concepções de estudantes e professores da Educação Básica, antes e durante a pandemia da Covid-19, dando vestígios de transformações de práticas educacionais.

O subfoco “Mapeamento sistemático” exhibe a pesquisa de Motta (2021) que apresenta um percurso metodológico para realização de um Mapeamento Sistemático de Literatura mediante quatro fases: planejamento, condução, descrição e apresentação, conforme propôs-se na escrita deste artigo.

Com três publicações, o subfoco “Objetos de Aprendizagem” apresenta a organização de um livro (KALINKE, MOTTA, 2019) com estudos e pesquisas dos integrantes do GPINTEUC e do GPTEM, além de dois estudos (KALINKE, MOTTA, 2019; MOTTA, KALINKE, 2019) sobre essa temática. Estes apontam

direcionamentos quanto a compreensões e conceitos de OA e uma proposta metodológica para a criação desse recurso na perspectiva da dimensão educacional.

O último subfoco “Entrevista” traz uma entrevista com o professor Vinício de Macedo Santos realizada durante a “Jornadas da Educação em Ciências e Matemática”, organizada pelo PPGFCET em 2017 (ELIAS, MOTTA, 2019). Nesta, o entrevistado informa suas experiências no ensino de Matemática e comenta sobre a postura do professor diante das demandas de seus estudantes e o Plano Nacional de Educação.

### Tendências e intencionalidades de pesquisas e definições assumidas pelo GPINTEDUC

Nesta seção expõem-se as tendências de pesquisas do GPINTEDUC reveladas durante o mapeamento, destacando o(s) subfoco(s) mais investigado(s) de cada “foco” temático. Nesta mostra, relacionam-se às definições defendidas e assumidas pelo referido grupo as quais encontram-se em seu *site* oficial.

No foco mais pesquisado “Educação Matemática” com 23 trabalhos, o subfoco “Softwares educacionais” corresponde a 70% das investigações e trata do uso do *App Inventor*, *Scratch*, *Kahoot* e *GeoGebra*. Neste sentido, para o GPINTEDUC

Um software educacional tem sua definição associada à sua utilização e intencionalidade, adota uma teoria de aprendizagem, possibilita o desenvolvimento ou a ressignificação de uma unidade ou componente curricular e utiliza diferentes recursos multimídia.

Portanto, observa-se uma forte tendência do grupo em explorar o uso dessas ferramentas associadas às teorias de aprendizagem de forma a promover inovações na aprendizagem de Ciências e Matemática. Das teorias identificadas, o Construcionismo emerge entre alguns estudos investigados, sendo compreendido como

[...] uma teoria de aprendizagem que relaciona a construção de conhecimento ao desenvolvimento de um produto, no entanto, não é este o objetivo final. Na verdade, o que é valorizado é o processo, ou seja, a reorganização dos esquemas mentais que pode ocorrer ao longo de todas as etapas de criação. O ambiente construcionista privilegia a participação ativa, a mediação do professor, o compartilhamento de ideias e debates, o erro como parte do pensamento criativo e o apoio material e psicológico (GPINTEDUC).

O foco “Pesquisas inventariantes” com 16 trabalhos é o segundo mais evidenciado. Os subfocos mais pesquisados “Aplicativos Educacionais Móveis” e “Processos de ensino e de aprendizagem com o uso de tecnologias digitais” demonstram o interesse do grupo em conhecer e “aprofundar o entendimento sobre o uso e o impacto de recursos digitais nas pesquisas acadêmicas e nos processos de ensino e de aprendizagem” (GPINTEDUC). Sobre o assunto, o grupo compreende Aplicativo Educacional Móvel como sendo

[...] um software educacional desenvolvido para ser instalado e utilizado em tablet, smartphone ou similares, destinado aos processos de ensino e de aprendizagem de conteúdos específicos. Para o GPINTEDUC, consideramos um AEM como um tipo de OA.

O terceiro foco em destaque é “Formação de professores” com 13 publicações. Evidencia-se que o uso de *softwares* de programação (*Scratch*, *App Inventor* e Programê!) possibilitam aos professores desenvolverem aplicativos educacionais móveis e/ou OA utilizando a linguagem de programação visual. Entretanto, o GPINTEDUC compreende a programação visual como “aquela cujos comandos são descritos por blocos, mnemônicos ou outros elementos gráficos, não dependendo de descrição textual avançada de algoritmos”.

Também foi possível identificar o foco “Produções teóricas” com 10 publicações. Destaca-se neste grupo a organização de livros e estudos dos integrantes do GPINTEDUC e do GPTEM sobre inovações e tecnologias digitais na Educação, como os livros “Objetos de Aprendizagem: pesquisas e possibilidades na Educação Matemática” (KALINKE, MOTTA, Orgs., 2019) e “Inovações e Tecnologias Digitais na Educação: uma busca por definições e compreensões” (MOTTA, KALINKE, Orgs., 2021). Nestes, tem-se, respectivamente, uma proposta metodológica para a criação de OA na perspectiva da dimensão educacional e uma proposição de um percurso metodológico para realização de um Mapeamento Sistemático de Literatura.

Quanto aos OA, o GPINTEDUC assume que

[...] são recursos digitais para suporte à aprendizagem de um conteúdo específico, por meio da interatividade, que podem ser usados e reusados, em diferentes níveis e modalidades de ensino. O GPINTEDUC entende por reusabilidade a capacidade de um OA ser utilizado em diferentes contextos podendo ou não ser remixado e ainda considera os OA como um tipo de software educacional.

O último foco em número de publicações é o “Ensino de Ciências” com três trabalhos. As pesquisas versam sobre a utilização e o desenvolvimento, por meio da programação visual, de aplicativos educacionais móveis.

Cabe destacar que dentre os cinco focos temáticos apresentados, três deles - Formação de Professores, Educação Matemática e Pesquisas inventariantes - trazem subfocos com a mesma terminologia “Gamificação”, mas com abordagens distintas focando na formação continuada, definições de jogo/gamificação e mapeamento sistemático. Nesse enfoque, o GPINTEDUC classifica

A gamificação, em contexto educacional, é uma metodologia que utiliza elementos de design de jogos ancorados em mecânicas, dinâmicas e componentes. A combinação dessas três categorias implica em uma estratégia gamificada, podendo oportunizar o engajamento e a aprendizagem em contexto de não-jogo, não implicando necessariamente na utilização de tecnologias digitais.

Já o jogo é considerado pelo grupo como

[...] uma atividade recreativa, tendo a finalidade de entretenimento, possuindo metas, regras feedback e participação voluntária. Envolve estimulação mental e/ou física. Dentro dessa perspectiva de atividade recreativa, podem ser apresentados tanto na forma analógica, quanto na forma digital. Para o GPINTEDUC, os jogos digitais são considerados games.

Nessa direção, evidencia-se que os estudos realizados pelo GPINTEDUC transitam por *softwares* educacionais como *App Inventor* e *Scratch*, além de



criação, reformulação e utilização de OA e Aplicativo Educacional Móvel aos processos educativos de Matemática e Ciências. Ademais, realçam produções teóricas sobre a utilização de tecnologias digitais destacando o uso de metodologias como a gamificação e de teorias de aprendizagem como o Construcionismo.

Portanto, percebe-se um movimento de investigação e promoção de conhecimentos científicos visando promulgar práticas pedagógicas mediante uso de recursos tecnológicos. Essa ação vai ao encontro do que é defendido pelo GPINTEDUC em promover artefatos tecnológicos, inovações metodológicas, debates e conhecimentos a respeito da utilização e de um pensar sobre as tecnologias digitais em contexto educacional.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração deste trabalho possibilitou apresentar uma perspectiva da produção acadêmica do GPINTEDUC realizada por membros que são acadêmicos ou egressos do PPGFCET a partir de 2017. Para isso, propôs-se um mapeamento sistemático das publicações desse público correspondente a 10 membros vinculados ao respectivo programa de pós-graduação. A coleta de dados foi efetuada nos currículos lattes dos mesmos e após procedimentos metodológicos foram identificados 65 publicações.

Buscando informações para a categorização desses estudos, realizou-se a leitura flutuante nos trabalhos inventariados e seu devido fichamento. Nessa direção foram determinados cinco focos temáticos centrados na área de conhecimento, sendo esses: Formação de Professores, Ensino de Ciências, Educação Matemática, Pesquisa inventariante e Produção Teórica. Desses, observou-se que a temática dominante corresponde a investigações em Educação Matemática (35%), seguida de pesquisas inventariantes (25%), formação docente (20%), produções teóricas (15%) e um menor número de estudos na área de Ensino de Ciências (5%).

Evidenciou-se que tais trabalhos abarcam diferentes tecnologias digitais como *softwares* educacionais, Objetos de Aprendizagem e Aplicativos Educacionais Móveis direcionados aos processos de ensino e de aprendizagem de Matemática e de Ciências. Aliados a essas, revelam-se teorias de aprendizagens, tais como o Construcionismo e a Aprendizagem Significativa além de metodologias ativas de aprendizagem como a gamificação e a aprendizagem baseada em jogos.

No tocante aos meios de publicação dos estudos, 42% são difundidos em periódicos científicos cujo Qualis variam de A1 a A4 (67%) e B1 a B3 (33%). Os trabalhos publicados em anais de congressos equivalem a 26%, sendo a maioria contemplados em eventos nacionais (47%), seguidos por congressos internacionais (29%), estaduais (18%) e uma minoria em eventos locais (6%). Tem-se que 20% das publicações correspondem a organização e produção de capítulos de livros. Por fim, nota-se um percentual igualitário em dissertações de mestrado profissional (6%) e respectivos produtos educacionais (6%).

Por fim, considera-se que a questão norteadora deste mapeamento foi respondida. As tendências e intencionalidades dos estudos realizados e divulgados pelos integrantes do GPINTEDUC, acadêmicos ou egressos do PPGFCET, retratam



---

a criação, uso e reuso de Aplicativo Educacional Móvel e OA direcionados aos processos de ensino e de aprendizagem de Matemática e Ciências na Educação Básica e Ensino Superior. Os *softwares* educacionais mais recorrentes para essas ações correspondem ao *App Inventor* e ao *Scratch*, ancorados nas teorias Construcionista e Aprendizagem Significativa. Nessa tendência, ensaiam-se estudos quanto ao uso de jogos, gamificação e programação visual na área educacional, aspirando contribuições para a formação docente. Também se evidencia uma intenção de pesquisas do tipo inventariante, utilizando como abordagem o Mapeamento Sistemático de Literatura.

Diante disso, indica-se uma continuidade em pesquisas dentro dessa temática, oportunizando a promoção do uso pedagógico das inovações metodológicas e de tecnologias digitais na Educação. Nesse movimento, o GPINTEDUC, consolida-se como um grupo de pesquisa, que busca divulgar seus estudos em espaços formais e não formais de ensino, de forma a integrar inovações tecnológicas nas dinâmicas das ações pedagógicas e no processo de ensino e de aprendizagem.

---

## Trends and Intendencies of research carried out by GPINTEDUC: findings and perceptions of studies through a systematic mapping of literature

### ABSTRACT

This paper presents a systematic literature review of publications carried out by members of the Research Group for Innovation and Technologies in Education (GPINTEDUC) from the year 2017, simultaneously joining the Graduate Program in Scientific, Educational and Technological Background (PPGFCET) of the Federal Technological University of Paraná (UTFPR), Curitiba campus. The research aimed to map the studies of GPINTEDUC members, who are academics or graduates of PPGFCET, seeking to diagnose the bias and intentions of the research published by the group's participants. The research was carried out in April 2021 by consulting the lattes curricula of the research group participants. After methodological procedures, 65 publications were collected, which were categorized into five thematic focuses: Teacher Background, Science Teaching, Mathematics Education, Inventory Research and Theoretical Production. The results point to publications aimed at scientific journals, conference proceedings, books, academic research and educational products, focusing on investigating and stimulating the use of digital technologies such as App Inventor, Learning Objects, Scratch, Kahoot, Programaê!, GeoGebra and Augmented Reality to the teaching and learning processes of Mathematics and Science at different levels of Teaching in Basic and Higher Education. Likewise, it is noticed that some of the researches are based on methodologies such as gamification and learning theories such as Constructionism and Meaningful Learning, indicating the promotion of learning and a differentiated and dynamic educational environment. Furthermore, some works do not cover the use of these technologies in pedagogical practices, exposing new directions for investigative methodologies through concrete materials. Thus, it turns out that the trend of GPINTEDUC studies encompasses investigations regarding the creation, use and reuse of Mobile Educational Applications and Learning Objects directed to the educational processes of Mathematics and Science. In this flow, studies are rehearsed regarding the use of games, gamification, and visual programming for teacher background. Finally, it is known that this inventorying methodology is flexible and may be adapted by other researchers and result in different data from those presented in this research.

**KEYWORDS:** Systematic literature review. Digital technology. Science teaching. Teaching of Mathematics. GPINTEDUC.

## NOTAS

1. Grupo de Pesquisa em Inovação e Tecnologias na Educação (GPINTEDUC). Disponível em: <https://gpinteduc.wixsite.com/utfpr>. Acesso em: 22 mai. 2021.
2. Diretório de Grupos de Pesquisa - Plataforma Lattes - CNPQ. Disponível em: <http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/283328>. Acesso em: 22 abr. 2021.
3. *App Inventor* é um *software* que possibilita o desenvolvimento de aplicativos para o sistema operacional Android por meio de programação visual. Disponível em: <https://appinventor.mit.edu/>. Acesso em: 09 jul. 2021.
4. *Scratch* é um *software* de programação que permite o desenvolvimento de animações, jogos e histórias interativas por meio da programação visual. Disponível em: <https://scratch.mit.edu/>. Acesso em: 09 jul. 2021.
5. Programaê! é uma plataforma de programação visual que apresenta projetos direcionados a prática pedagógica. Disponível em: <http://programae.org.br/>. Acesso em: 09 jul. 2021.
6. GeometriAR é um aplicativo desenvolvido para dispositivos com sistema operacional Android e permite reproduzir em RA sólidos geométricos tridimensionais a partir de suas planificações. Disponível em: <https://apkpure.com/br/geometriar-geometria-realidade-aumentada/com.All.Geometriar/versions>. Acesso em: 09 jul. 2021.
7. Grupo de Pesquisa sobre Tecnologias na Educação Matemática (GPTEM). Disponível em: <https://gptem5.wixsite.com/gptem>. Acesso em: 22 mai. 2021.

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO-JORGE, T. C.; SOVIERZOSKI, H. H.; BORBA, M. C. A Área de Ensino após a avaliação quadrienal da CAPES: reflexões fora da caixa, inovações e desafios em 2017. **RBECT**, Ponta Grossa, v. 10, n. 3, p. 1-15, 2017.
- BASSO, S. J. **Mapeamento sistemático das dissertações desenvolvidas em programas de mestrado profissional que versam sobre o uso de tecnologias digitais no ensino e aprendizagem da matemática**. 2021. 113 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2021.
- BASSO, S. J.; MOTTA, M. S. **Cadê o produto?** 2021. 19 f. Produto Educacional (Mestrado Profissional em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2021.
- BASSO, S. J. L.; GORDIA, V. P.; MOTTA, M. S. O ensino de tecnologias digitais no âmbito escolar: concepções de estudantes do ensino fundamental. **Anais da III Semana das Licenciaturas**, ACTIO, Curitiba, out., 2019.
- BORBA, M. C.; VILARREAL, M. E. Humans–with–Media and the Reorganization of Mathematical Thinking: Information and Communication Technologies, Modeling, Experimentation and Visualization. **Bolema**, v. 18, n. 24, 2005.

BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). **Documento de Área 46**. Área de Ensino. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). **Considerações sobre Classificação de Livros**. Área de Ensino. 2016.

DIAZ-URDANETA, S.; KALINKE, M. A.; MOTTA, M. S. A transposição didática na elaboração de um Objeto de Aprendizagem no GeoGebra. **TEAR: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, v. 8, p. 1-12, 2019.

ELIAS, A. P. de A. J.; ROCHA, F. S. M. da; LOSS, T.; MOTTA, M. S. Pesquisadores brasileiros e as possibilidades de uso de smartphone nas aulas. **REVISTA INTERSABERES**, 16 (37), pp. 121-137, 2021.

ELIAS, A. P. A. J. O uso de aplicativos educacionais móveis nas aulas de Matemática: uma proposta investigativa com equações do 2º grau. In: KALINKE, M. A.; MOTTA, M. S. (Orgs.). **Objetos de Aprendizagem: pesquisas e possibilidades na Educação Matemática**. 1 ed. Campo Grande: Life, 2019. v. 1, p. 91-107.

ELIAS, A. P. A. J. **Possibilidades de utilização de smartphones em sala de aula: construindo aplicativos investigativos para o trabalho com equações do 2º grau**. 2018. 135 f. Dissertação (Mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2018.

ELIAS, A. P. A. J.; MOTTA, M. S. **Possibilidades de utilização de smartphones em sala de aula: construindo aplicativos investigativos para o trabalho com equações do 2º grau**. 2018. 44 f. Produto Educacional (Mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2018.

ELIAS, A. P. A. J.; HUSSEIN, F. R. G. E. S.; MOTTA, M. S. Desenvolvendo aplicativos por meio de um trabalho interdisciplinar em um curso de graduação. In: Seminário Internacional de Educação de Pinhais, 2018, Pinhais. **Anais VIII Seminário Internacional de Educação de Pinhais**, v. 3. p. 30-40, 2018a.

ELIAS, A. P. A. J.; HUSSEIN, F. R. G. E. S.; MOTTA, M. S. Uma proposta interdisciplinar para o desenvolvimento de aplicativos de matemática financeira em um curso de graduação de Engenharia Elétrica. **TEAR: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, v. 7, p. 1-20, 2018b.

ELIAS, A. P. A. J.; MOTTA, M. S.; KALINKE, M. A. Construção de Objetos de Aprendizagem para a Educação Básica por Meio de um Curso Sobre o Scratch para Estudantes de Licenciaturas. **RENOTE**, v. 16, p. 1-11, 2018.

ELIAS, A. P. A. J.; MEREDYK, F.; MOTTA, M. S. Conhecendo as potencialidades do software de programação Scratch na formação de professores. In: VI Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, SINECT. **Anais do VI SINECT**, UTFPR-Ponta Grossa, 2018.

ELIAS, A. P. A. J.; MARTINELLI, P.; MARTINELLI, L. M. B.; PRUS, E. M. A Rede Social Facebook Promovendo a Integração entre Estudantes e Professores de Cursos de Graduação em Matemática na Modalidade EAD. In: I Congresso Humanitas: Educação, 2018, Curitiba. **Anais do I Congresso Humanitas: Educação**, 2018.

ELIAS, A. P. A. J.; MOTTA, M. S. O Ensino de Matemática: entrevista com o professor Vinício de Macedo Santos. **ACTIO**, v. 4, n. 1, p. 206-217, jan./abr. 2019.

ELIAS, A. P. A. J.; MOTTA, M. S.; KALINKE, M. A. Possibilidades de promover a aprendizagem significativa por meio do uso de aplicativos educacionais móveis nas aulas de matemática. **REVASF - Revista de Educação da Universidade Federal do Vale do São Francisco**, v. 10, p. 319-353, 2020.

ELIAS, A. P. A. J.; ROCHA, F. S. M.; LOSS, T. **Fundamentos de Matemática**. 1 ed. Curitiba: Contentus, 2020. 69 p.

ELIAS, A. P. A. J.; ROCHA, F. S. M.; MOTTA, M. S. Construção de aplicativos para aulas de Matemática no Ensino Médio. In: Congresso Internacional de Ensino da Matemática, 2017, Canoas - RS. **Anais do VII CIEM**, 2017.

ELIAS, A. P. A. J.; ROCHA, F. S. M.; MOTTA, M. S.; KALINKE, M. A. Construindo aplicativos para o ensino de Matemática utilizando o software de programação App Inventor. **Revista Eletrônica DECT**, v. 8, n. 02, p 41-65, 2018.

ELIAS, A. P. A. J.; ROCHA, F. S. M.; MOTTA, M. S.; KALINKE, M. A. Uma Possibilidade de Utilização de Smartphones em Aulas de Matemática. In: VII Seminário Internacional de Pinhais, 2017, Pinhais. **Anais VII Seminário Internacional Educação de Pinhais**, 2017. v. 2. p. 323-333.

ELIAS, A. P. A. J. et. al. **Fundamentos de Matemática**. 1 ed. Curitiba: Intersaberes, 2020. 219 p.

GORDIA, V. P.; BASSO, S. J. L.; ROCHA, A. H. M. O uso de paródias como recurso inovador para o ensino de Matemática. In: Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM). **Anais do XIII ENEM**, 2019.

KALINKE, M. A.; DEROSI, B.; MOCROSKY, L. F.; MOTTA, M. S. Estratégias de alunos na utilização de Objetos de Aprendizagem na lousa digital num trabalho com álgebra. **REVEMAT**, v. 14, p. 1-14, 2019.

KALINKE, M. A.; LOSS, T.; ELIAS, A. P. A. J.; MOTTA, M. S. Caminhos percorridos por professores da Educação Básica em cursos de formação continuada sobre o uso das tecnologias digitais. In: RICHIT, A.; OLIVEIRA, H. (Orgs.) **Tecnologias na formação e prática docente**. 1 ed. São Paulo: Livraria da Física, 2021.

KALINKE, M. A.; MOTTA, M. S. À Guisa de Apresentações, definições e contextualizações. In: KALINKE, M. A.; MOTTA, M. S. (Orgs.). **Objetos de Aprendizagem: pesquisas e possibilidades na Educação Matemática**. 1 ed. Campo Grande: Life, 2019. v. 1, p. 7-21.

KALINKE, M. A.; MOTTA, M. S. (Orgs.). **Objetos de Aprendizagem**: pesquisas e possibilidades na Educação Matemática. 1 ed. Campo Grande: Life, 2019, v. 1, 222 p.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias**: o novo ritmo da informação. Campinas, SP: Papyrus. 2007.

LÉVY, P. **As Tecnologias da Inteligência**: o futuro do pensamento na era da informática. São Paulo: 34, 1993.

LIAO, T.; ALMEIDA, S. R. M.; MOTTA, M. S. Desenvolvimento de conceitos geométricos com alunos de um curso de pedagogia por meio de atividades envolvendo a realidade aumentada. **REVEMAT**, v. 16, p. 1-18, 2021.

LIAO, T.; MOTTA, M. S. Interregno educacional e o cambiar de paradigmas no chão da escola: realidades e simulações. In: MOTTA, M. S.; KALINKE, M. A. (Org.). **Inovações e Tecnologias Digitais na Educação**: uma busca por definições e compreensões. 1 ed. Campo Grande: Life Editora, 2021, v. 1, p. 291-317.

LOSS, T.; PALLES, D. M.; MOTTA, M. S.; KALINKE, M. A. Mapeamento sistemático de pesquisas que versam sobre o uso da gamificação mediada por tecnologias digitais no ensino de matemática. **Revista Temática**, v. 17, n. 1, pp. 183-199, 2021.

LOSS, T.; MOCROSKY, L. F.; HUSSEIN, F. R. G. E. S.; MOTTA, M. S. Uma análise dos produtos educacionais da UTFPR que utilizam tecnologias digitais no ensino de Matemática. **Paradigma**, vol. XLI, n. 2, p. 537-570, 2020.

LOSS, T.; MOTTA, M. S. O uso da gamificação por meio de Tecnologias Digitais na formação continuada do professor de Matemática. In: II Simpósio Internacional de Tecnologias em Educação Matemática, II SITEM. 2020. **Mural Científico II SITEM: Tecnologias Digitais e Educação Matemática**, 2020.

LOSS, T. Desenvolvimento e utilização de objetos de aprendizagem gamificados na formação continuada de professores de matemática do ensino fundamental II e médio. In: XXIV Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática (EBRAPEM). **Anais do XXIV EBRAPEM**. UNIOESTE/Cascavel - PR. 2020.

LOSS, T.; KALINKE, M. A.; MOTTA, M. S.; ROLKOUSKI, E. A reformulação de um objeto de aprendizagem de matemática buscando melhorar sua usabilidade. **REnCiMa**, Revista de Ensino de Ciências e Matemática, v. 11, n. 6, p. 94-113, 2020.

LOSS, T.; PALLES, D. M.; TEÓFILO, F. M.; MOTTA, M. S. Jogos digitais e Gamificação: compreensões e contribuições ao ensino de matemática. In: MOTTA, M. S.; KALINKE, M. A. (Orgs.). **Inovações e Tecnologias Digitais na Educação**: uma busca por definições e compreensões. Campo Grande, MS: Life Editora, 2021.

MEREDYK, F.; ELIAS, A. P. A. J.; MOTTA, M. S. Inventário dos aplicativos educacionais móveis que versam sobre o ensino de geometria. **ACTIO**, Curitiba, v. 5, n. 2, p. 1-21, mai./ago. 2020.

MEREDYK, F.; ELIAS, A. P. A. J.; MOTTA, M. S. Um panorama dos aplicativos gratuitos de geometria disponíveis para smartphones Androids. In: I Encontro Paranaense de Tecnologia na Educação Matemática – EPTM. **Anais do I EPTM**, Unespar, Apucarana, PR, 2018.

MOTTA, M. S. Inovação no conhecimento científico por meio de pesquisas inventariantes: uma proposta de percurso metodológico para a realização de um Mapeamento Sistemático de Literatura. In: MOTTA, M. S.; KALINKE, M. A. (Orgs.). **Inovações e Tecnologias Digitais na Educação: uma busca por definições e compreensões**. 1 ed. Campo Grande: Life Editora, 2021, v. 1, p. 21-56.

MOTTA, M. S.; KALINKE, M. A. (Orgs.). **Inovações e Tecnologias Digitais na Educação: uma busca por definições e compreensões**. Campo Grande, MS: Life Editora, 2021, v. 1, 329 p.

MOTTA, M. S.; KALINKE, M. A. Em busca de compreensões sobre os objetos de aprendizagem na educação matemática por meio de uma revisão sistemática de literatura. **Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, v. 23, n. 1, p. 140-170, 2021.

MOTTA, M. S.; KALINKE, M. A. Uma Proposta Metodológica para a Produção de Objetos de Aprendizagem na Perspectiva da Dimensão Educacional. In: KALINKE, M. A.; MOTTA, M. S. (Orgs.). **Objetos de Aprendizagem: pesquisas e possibilidades na Educação Matemática**. 1 ed. Campo Grande: Life, 2019. v. 1, p. 203-218.

MOTTA, M. S.; BASSO, S. J. L.; KALINKE, M. A. Mapeamento sistemático das pesquisas realizadas nos programas de mestrado profissional que versam sobre a aprendizagem matemática na educação infantil. **ACTIO**, v. 4, n. 3, p. 204-225, set./dez. 2019.

MOTTA, M. S.; KALINKE, M. A.; MOCROSKY, L. F. Mapeamento das dissertações que versam sobre o uso de tecnologias. **ACTIO**, Curitiba, v. 3, n. 3, p. 65-85, set./dez. 2018.

NAVARRO, E. R.; KALINKE, M. A.; MOCROSKY, L. F.; MOTTA, M. S. O uso da lousa digital em aulas de matemática após formação continuada em uma escola pública. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, v. 8, p. 7-26, 2019.

NESI, T. L.; KALINKE, M. A.; MOTTA, M. S.; MOCROSKY, L. F. Objetos de Aprendizagem de Matemática: um panorama do que dizem alguns estudos no Brasil. **RENOTE**, v. 17, p. 557-566, 2019.

NESI, T. L. Reformulando um Objeto de Aprendizagem criado no Scratch: aperfeiçoando aspectos na usabilidade. In: KALINKE, M. A.; MOTTA, M. S. (Orgs.). **Objetos de Aprendizagem: pesquisas e possibilidades na Educação Matemática**. 1 ed. Campo Grande: Life, 2019. v. 1, p. 131-151.



NESI, T. L. et al. A utilização da plataforma Programaê! na formação de professores de Matemática. In: I Encontro Paranaense de Tecnologia na Educação Matemática – EPTM. **Anais do I EPTM**, Unespar, Apucarana, PR, 2018.

OLIVEIRA, J. P.; PSZYBYLSKI, R. F.; MOTTA, M. S.; KALINKE, M. A. An Outlook at the Educational Mobile Apps to the Physics Subjects Available In the Android Operating System. **REVISTA ACTA SCIENTIAE**, v. 21, p. 91-111, 2019.

OLIVEIRA, J. P. **O ensino das Leis de Newton por meio da utilização de aplicativos educacionais móveis criados no App Inventor 2**. 2020. 128 f. Dissertação (Mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2020.

OLIVEIRA, J. P.; MOTTA, M. S. **Desenvolvimento de Aplicativos Móveis Criados no App Inventor 2 sobre as Leis de Newton**. 2020. 60 f. Produto educacional (Mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2020.

PIRES, J. C.; NESI, T. L. Rotações por estações de aprendizagem: explorando conteúdos matemáticos com a temática sustentabilidade. In: XIV Congresso Nacional de Educação - EDUCERE, 2019, Curitiba. **Anais do XIV EDUCERE**. Curitiba: PUCPress, Editora Universitária Champagnat, 2019.

Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica (PPGFCET). Disponível em: <http://www.utfpr.edu.br/cursos/coordenacoes/stricto-sensu/ppgfcet/home>. Acesso em: 22 mai. 2021.

PSZYBYLSKI, R. F. et al. Mapeamento dos aplicativos educacionais para o ensino de Física. In: VI Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, SINECT. **Anais do VI SINECT**, UTFPR-Ponta Grossa, 2018.

PSZYBYLSKI, R. F. **O uso do software de programação App inventor 2 na formação inicial de professores de ciências**. 2019. 212 f. Dissertação (Mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2019.

PSZYBYLSKI, R. F.; MOTTA, M. S. **Propostas de atividades utilizando o software de programação App inventor 2 em um ambiente de aprendizagem construcionista**. 2019. 53 f. Produto Educacional (Mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2019.

PSZYBYLSKI, R. F.; MOTTA, M. S.; KALINKE, M. A. Uma revisão sistemática sobre as pesquisas realizadas em programas de mestrado profissional que versam sobre a utilização de smartphones no ensino de Física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 37, n. 2, p. 406-427, ago. 2020a.

PSZYBYLSKI, R. F.; MOTTA, M. S.; KALINKE, M. A. O Construcionismo e o software de programação App Inventor 2 na formação inicial de professores de Ciências. **RENOTE**, v. 18, n. 1, 2020b.

PSZYBYLSKI, R. F. As Dimensões do Construcionismo e o software de programação App inventor 2 na formação inicial de professores de Ciências. In: MOTTA, M. S.; KALINKE, M. A. (Org.). **Inovações e Tecnologias Digitais na Educação: Uma busca por definições e compreensões**. 1 ed. v. 1, p. 119-134. 2021.

ROCHA, F. S. M.; MOTTA, M. S. Recursos audiovisuais na educação: algumas possibilidades em Ciências e em Matemática. **Caderno Intersaberes**. v. 9, n. 22, pp. 99-101. 2020.

ROCHA, F. S. M.; KALINKE, M. A.; MOTTA, M. S.; MOCROSKY, L. F. Uma análise de projetos criados no Scratch com base em critérios construtivistas e ergonômicos. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 21, p. 422-440, 2019.

ROCHA, F. S. M.; LOSS, T.; ALMEIDA, B. L. C.; MOTTA, M. S.; KALINKE, M. A. O Uso de Tecnologias Digitais no Processo de Ensino durante a Pandemia da COVID-19. **Interacções**, v. 16, n. 55, pp. 58-82, 2020.

ROCHA, F. S. M.; NESI, T. L.; ELIAS, A. P. A. J.; KALINKE, M. A.; MOTTA, M. S. A apropriação do uso de Tecnologias Digitais para o ensino de Matemática por acadêmicos de um curso de pedagogia. In: VI Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, SINECT. **Anais do VI SINECT**, UTFPR-Ponta Grossa, 2018.

ROCHA, F. S. M. et al. Buscando diferenciais no ensino híbrido: uso de projeto do Scratch em um curso de Licenciatura em Matemática. In: I Encontro Paranaense de Tecnologia na Educação Matemática – EPTM. **Anais do I EPTM**, Unespar, Apucarana, PR, 2018.

ROCHA, F. S. M.; ZIMER, T. T. B.; CAMARGO, S.; MOTTA, M. S. Formação continuada de professores de matemática para uso de tecnologias digitais: uma análise a partir de um curso de extensão sobre o software Scratch. **REVEMAT**, v. 16, p. 1-21, 2021.

SANTANA, P. A.; GOES, B. E.; NESI, T. L. Análise de práticas didáticas com e sem uso de tecnologias digitais: explorando porcentagem mediante dados de sustentabilidade ambiental. In: XIV Congresso Nacional de Educação - EDUCERE, 2019, Curitiba. **Anais do XIV EDUCERE**. Curitiba: PUCPress, Editora Universitária Champagnat, 2019.

SILVA, M. A. S.; ROCHA, F. S. M.; LOSS, T.; MOTTA, M. S. Possibilidades da plataforma Google for Education para o aprendizado de ciências: uma experiência com o conteúdo Filo Arthropoda no 7º ano do Ensino Fundamental. **RENOTE**, v. 18, n. 1, 2020.

TIKHOMIROV, O. K. The psychological Consequences of Computerization. In: Wertsch, J. V. (Ed.). **The Concept of Activity in Soviet Psychology**. New York: M. E. Sharpe Inc. p. 256- 278. 1981.

ZILLOTTO, J. V.; CORDOVA, L. F.; NESI, T. L. Uma proposta investigativa de educação ambiental a partir do Teorema de Pick. In: XIV Congresso Nacional de

Educação - EDUCERE, 2019, Curitiba. **Anais do XIV EDUCERE**. Curitiba: PUCPress, Editora Universitária Champagnat, 2019.

ZOPPO, B. M.; MOTTA, M. S.; KALINKE, M. A.; PANOSSIAN, M. L. Interação e Motivação: o ensino da matemática com um Objeto de Aprendizagem. **REnCiMa**, v. 11, p. 427-444, 2020.

**Recebido:** 22 jul. 2021

**Aprovado:** 20 set. 2021

**DOI:** 10.3895/actio.v6n3.14552

**Como citar:**

MOTTA, M. S.; LOSS, T.; PSZYBYLSKI, R. F. Tendências e intenções das pesquisas realizadas pelo GPINTEDUC: constatações e percepções dos estudos mediante um mapeamento sistemático de literatura.

**ACTIO**, Curitiba, v. 6, n. 3, p. 1-25, set./dez. 2021. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/actio>>.

Acesso em: XXX

**Correspondência:**

Marcelo Souza Motta

Rua José Antônio Belém, 193, Santa Felicidade, Curitiba, Paraná, Brasil.

**Direito autoral:** Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

