

Artefatos digitais acessíveis na formação inicial do professor de Matemática: contribuições do Desenho Universal para Aprendizagem

Accessible digital artifacts in initial Mathematics Teacher training:
contributions of Universal design for Learning

Artefactos digitales accesibles em la formación inicial del professorado de Matemáticas: Contribuciones del Diseño Universal el Aprendizaje

Rodiney Marcelo Braga Santos 
Instituto Federal da Paraíba, Cajazeiras – PB, Brasil.
Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande – PB, Brasil.
rodiney.santos@ifpb.edu.br

Tatiana Cristina Vasconcelos 
Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande – PB, Brasil.
tatianavasconcelos@servidor.uepb.edu.br

Recebido em 31 de agosto de 2025
Aprovado em 19 de dezembro de 2025
Publicado em 22 de dezembro de 2025

RESUMO

A formação inicial de professores de Matemática ainda carece de preparo para atuação com estudantes elegíveis à educação especial, especialmente quanto à articulação entre conhecimentos pedagógicos, tecnológicos e inclusivos. Este estudo analisou as contribuições de episódios formativos orientados pelo Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) na disciplina *Metodologia Aplicada à Educação Matemática na Educação Inclusiva*. A pesquisa, qualitativa e de natureza exploratória, adotou a pesquisa-ação colaborativa, envolvendo 28 licenciandos(as) de uma instituição federal. Os dados foram produzidos por Escala Likert, fóruns de discussão, produções digitais (*PechaKucha*, infográfico e *podcast*) e cartas pedagógicas, sendo analisados por triangulação qualitativa. Os resultados indicam que o uso de artefatos digitais acessíveis ampliou conhecimentos sobre tecnologias digitais, acessibilidade digital, audiodescrição e planejamento inclusivo, favorecendo práticas pedagógicas mais flexíveis e personalizadas. Conclui-se que a integração entre DUA e tecnologias digitais potencializa a formação inicial e fortalece a cultura da inclusão.

Palavras-chave: Formação de professores; Tecnologias digitais; Inclusão.

ABSTRACT

Initial Mathematics teacher education still lacks adequate preparation for working with students eligible for special education, particularly regarding the articulation of pedagogical, technological, and inclusive knowledge. This study analyzed the contributions of training episodes guided by Universal Design for Learning (UDL) in the course *Methodology Applied to Mathematics Education in Inclusive Education*. The qualitative and exploratory research adopted collaborative action research and involved 28 undergraduate Mathematics teacher candidates from a federal institution. Data were produced through a Likert Scale, discussion forums, digital artifacts (PechaKucha, infographic, and podcast), and pedagogical letters, and were examined using qualitative triangulation. The results indicate that the use of accessible digital artifacts expanded participants' knowledge of digital technologies, digital accessibility, audio description, and inclusive planning, fostering more flexible and personalized pedagogical practices. It is concluded that the integration of UDL and digital technologies enhances initial teacher education and strengthens an inclusive culture.

Keywords: Teacher training; Digital technologies; Inclusion.

RESUMEN

La formación inicial de profesores de Matemáticas aún carece de preparación para actuar con estudiantes elegibles para la educación especial, especialmente en lo que se refiere a la articulación de conocimientos pedagógicos, tecnológicos e inclusivos. Este estudio analizó las contribuciones de episodios formativos orientados por el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) en la asignatura *Metodología Aplicada a la Educación Matemática en la Educación Inclusiva*. La investigación, de enfoque cualitativo y naturaleza exploratoria, adoptó la investigación-acción colaborativa e involucró a 28 futuros docentes de una institución federal. Los datos se produjeron mediante una Escala Likert, foros de discusión, artefactos digitales (PechaKucha, infografía y pódcast) y cartas pedagógicas, y fueron analizados por triangulación cualitativa. Los resultados indican que el uso de artefactos digitales accesibles amplió los conocimientos sobre tecnologías digitales, accesibilidad digital, audiodescripción y planificación inclusiva, favoreciendo prácticas pedagógicas más flexibles y personalizadas. Se concluye que la integración entre DUA y tecnologías digitales potencia la formación inicial y fortalece la cultura de la inclusión.

Palabras clave: Formación docente; Tecnologías digitales; Inclusión.

Notas introdutórias

A formação de professores tem sido foco de atenção nacional e internacional nas últimas décadas. Diversos estudos apontam a insuficiência de preparo, tanto na formação inicial quanto na continuada, para a atuação com alunos elegíveis à educação especial (Vasconcelos; Manrique, 2014). De acordo com Prais (2016), cabe aos cursos de formação

docente fornecer conhecimentos teóricos e práticos que viabilizem a inclusão educacional desde o planejamento até a prática pedagógica. Alinhado a esse pensamento, Tassa, Cruz e Cabral (2023) ressaltam que a ausência de conteúdos voltados à inclusão nos cursos de Licenciatura impacta negativamente as futuras práticas docentes, o que evidencia a relevância de reconhecer e de valorizar a identidade própria desses cursos.

No cerne da Educação Matemática, surge o compromisso com a formação de professores capazes de integrar o domínio conceitual da disciplina a práticas pedagógicas contextualizadas, inclusivas e socialmente relevantes. Essa centralidade implica a compreensão de que o ensino da Matemática não se limita (ou, ao menos, não deveria) à transmissão de conteúdos abstratos, mas envolve criar condições para que todos os estudantes, independentemente de suas condições ou trajetórias, participem ativamente do processo de aprendizagem. Nesse sentido, a formação inicial e continuada deve articular saberes matemáticos, pedagógicos e tecnológicos, orientando-se por princípios de equidade, acessibilidade e inovação, a fim de responder aos desafios contemporâneos e transformar a sala de aula em um espaço de investigação, diálogo e construção coletiva do conhecimento.

A formação inicial de professores de Matemática é reconhecida como um campo estratégico para enfrentar os desafios contemporâneos no ensino dessa disciplina. Para Costa, Gonçalves e Mariano (2024), é fundamental que a Licenciatura em Matemática possua uma identidade própria, que vá além da simples transmissão de conteúdos e possibilite ao futuro professor uma prática pedagógica criativa, reflexiva e inovadora. Isso implica, nesse caso, construir currículos que articulem conhecimentos matemáticos, saberes pedagógicos e experiências formativas capazes de promover a autonomia docente e o engajamento crítico, de modo a contribuir para uma educação de qualidade que dialogue com as demandas sociais e culturais do nosso tempo.

No contexto da educação inclusiva, Costa, Silva e Noronha (2021) destacam que muitos professores relatam não ter recebido, durante a formação inicial, preparo adequado para atuar com estudantes com deficiência. Logo, é necessário que os cursos de licenciatura contemplem ações formativas que integrem conhecimentos sobre educação especial e inclusão; permitam ao docente em formação compreender diferentes abordagens de ensino; desenvolvam currículos abertos e flexíveis; e proponham planejamentos que considerem a heterogeneidade da sala de aula.

No que se tange às tecnologias digitais, Novello e Cofferrí (2025) defendem que seu uso na formação inicial de professores deve ir além de instrumentos meramente técnicos, sendo incorporadas como mediadoras do processo de ensino e de aprendizagem. Ao integrar recursos digitais de forma crítica e planejada, a prática docente pode ser capaz de romper com modelos teóricos prescritivos e distantes do cotidiano escolar, o que favorece, portanto, metodologias mais dinâmicas, colaborativas e contextualizadas. Assim, a apropriação desses recursos na licenciatura contribui para ressignificar a prática pedagógica e ampliar as possibilidades de acesso e participação dos estudantes no aprendizado matemático.

Diante do exposto, destaca-se o Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) como abordagem que orienta a organização do ensino por meio de princípios que valorizam a flexibilidade curricular, a diversidade de recursos e a multiplicidade de formas de engajamento, de representação e de expressão. Nesse viés, sua incorporação à formação de professores de Matemática favorece a construção de práticas mais acessíveis, inclusivas e inovadoras, potencializando a aprendizagem de todos os alunos, especialmente daqueles pertencentes ao público elegível à educação especial.

Nesse contexto, Pearson (2015) ressalta que, ao introduzir os conceitos do DUA para professores da educação básica, é imprescindível contemplar o uso de tecnologias, de diferentes técnicas de aprendizagem e de estratégias de avaliação tanto individual quanto coletiva. Observa-se, assim, uma relação intrínseca entre o DUA e as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), que se apoiam mutuamente e constituem objeto de estudo para pesquisadores da educação e docentes (Rose; Meyer, 2002). Nesse mesmo panorama, Alves, Ribeiro e Simões (2013, p. 142) enfatizam que o DUA “valoriza o ambiente de aprendizagem enriquecido pela tecnologia digital, oferecendo um elevado grau de flexibilidade e de opções na construção de recursos educativos digitais”.

Isso posto, este artigo apresenta parte dos resultados de uma pesquisa de mestrado, cujo objetivo foi analisar as contribuições decorrentes da aplicação de episódios formativos, compreendidos como instâncias educativas capazes de evidenciar a conexão entre os diferentes componentes de uma atividade de formação, orientados pelos pressupostos teóricos e metodológicos do DUA, em interface com a Educação Matemática. Neste recorte, busca-se discutir os resultados obtidos na etapa de ambientação do *design* formativo do componente curricular *Metodologia Aplicada à Educação Matemática na Educação*

Inclusiva, implementado em um curso de licenciatura de uma instituição federal de ensino básico, técnico e tecnológico, no segundo semestre do ano de 2023.

A estrutura do artigo se organiza a partir desta seção introdutória e de outras cinco seções. A primeira apresenta a tipologia da pesquisa, explicitando o delineamento metodológico adotado; a segunda descreve o contexto formativo em que a investigação foi desenvolvida; a terceira contempla os três episódios formativos, que buscaram responder às questões: *O que é inclusão escolar?*, *Por que inclusão escolar?* e *Como fazer inclusão escolar?*, valendo-se dos artefatos digitais *PechaKucha*, infográfico e *podcast* como recursos mediadores; a quarta seção discute as contribuições do DUA, abordando aspectos como a relação entre TDIC e inclusão e a articulação entre DUA e os episódios formativos, bem como as narrativas e os saberes digitais construídos no processo. Por fim, apresentam-se as considerações finais, nas quais são sintetizados os principais achados e implicações da pesquisa.

Tipologia da pesquisa

A abordagem do objeto de pesquisa que compreende este processo investigativo orientou-o para um estudo predominantemente qualitativo, que, de acordo com Flick (2013), arranja aspectos qualitativos, favorecendo ao pesquisador acomodar dados subjetivos e, dessa forma, acercando-o do objeto pesquisado ao produzir uma perspectiva mais ampla do fenômeno estudado. Também, contempla-se a afinação com as bases conceituais da abordagem qualitativa de natureza exploratória, que busca assegurar uma compreensão mais ampla de um determinado fato, uma vez que ele é pouco conhecido e faz-se, então, difícil de se ter conclusões a seu respeito, bem como procura ter conhecimento sobre o fenômeno delimitado e procurando maior domínio (Gil, 2010).

Diante disso, ancorados na vivência do professor-formador-pesquisador, optou-se por caracterizar a pesquisa em um procedimento da *pesquisa-ação colaborativa* que objetiva promover mais informações a respeito da temática investigada. Conforme Franco (2005), a pesquisa-ação pode ser concebida como colaborativa porque é uma proposta de referência para a transformação da realidade. Portanto, perante a escolha pelo tipo de pesquisa colaborativa, e de acordo com Desgagné (2007, p. 11), o pesquisador deve contribuir propondo-se a “privilegiar, acima de tudo, as ‘competências do ator em contexto’”.

No entanto, a pesquisa-ação impõe desafios, tais como equilibrar objetivos acadêmicos com demandas práticas e políticas, lidar com conflitos de interesse e garantir validade e confiabilidade dos resultados. Fundamentada em Ghedin e Franco (2011), esta investigação adota a flexibilidade metodológica como componente essencial, priorizando a coerência epistemológica em processo em vez do cumprimento rígido de etapas. Os autores destacam *processos pedagógicos intermediários* que orientam o percurso investigativo.

Quanto ao perfil dos sujeitos investigados, participaram da pesquisa 28 licenciandos(as) do curso de Licenciatura em Matemática, sendo oito mulheres e os demais homens, todos regularmente matriculados no componente curricular em que se desenvolveu a investigação. A escolha desse grupo justifica-se em decorrência da proximidade com o objeto de estudo e do fato de que os(as) participantes estão em fase de conclusão do curso, tendo em vista que há concluíram disciplinas de formação pedagógica, estágios supervisionados curriculares e práticas de ensino.

Por questões éticas, não foram divulgados nomes ou quaisquer informações que pudessem identificar diretamente os participantes. Assim, adotou-se uma codificação específica, na qual cada estudante foi representado pela letra “P” seguida de uma numeração sequencial, variando de P01 a P28, procedimento que permitiu organizar e analisar as respostas de forma segura e anônima. Para favorecer a dinâmica colaborativa do percurso investigativo, os participantes também foram distribuídos em dez grupos de estudo (GE), nomeados de GE1 a GE10, organização que possibilitou tanto o acompanhamento coletivo das ações formativas quanto a análise sistemática das interações, produções e trajetórias de aprendizagem observadas ao longo da pesquisa.

A investigação obteve aprovação através do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) em consonância com todos os procedimentos para a sua autorização, conforme as exigências para pesquisa com seres humanos. Possui cadastro na Plataforma Brasil (CAAE 70683523.0.0000.5185), sob parecer de n.º 6.222.190.

Conforme Backes *et al.* (2011), a pesquisa qualitativa abrange distintas abordagens metodológicas, o que possibilita um processo dinâmico de apropriação de novos procedimentos de coleta e análise de dados. Nesse contexto, o procedimento de coleta de dados adotado na etapa de ambientação foi a Escala Likert, que consiste em apresentar

um repertório de assertivas relacionadas ao objeto de análise, de modo que, por meio de uma escala de concordância, os participantes expressem seu grau de avaliação.

A escolha pelo questionário fechado, do tipo Escala de Likert, teve como propósito contemplar a pluralidade de percepções dos participantes que buscamos mapear. Assim, esse instrumento atende ao critério de valor da subjetividade de quem responde às questões. No caso específico desta investigação, nossa intenção foi mensurar a concepção dos professores em formação inicial a respeito dos processos e produtos oriundos dos episódios formativos desenvolvidos na etapa de ambientação.

Para a elaboração desse instrumento, consideramos como resultados o planejamento e a produção dos materiais instrucionais acessíveis elaborados em cada episódio formativo. O questionário foi composto por 10 questões com quatro alternativas de resposta, variando entre a alternativa quatro (*excelente conhecimento*) e a alternativa um (*nenhum conhecimento*). Dessa forma, o instrumento buscou captar tanto os conhecimentos prévios quanto os construídos ao longo do percurso formativo. Os resultados foram sistematizados em forma gráfica, apresentando o somatório das frequências correspondentes a cada alternativa. Aplicamos o formulário de maneira *on-line*, por meio da ferramenta *Google Forms*, ao término do componente curricular.

Ao longo do desenvolvimento das ações formativas, outros instrumentos foram incorporados com o intuito de ampliar a compreensão dos fenômenos investigados. Entre eles, destacam-se os fóruns de discussão em sala de aula virtual (comunicação assíncrona), o uso de um *padlet* (mural virtual) para registro dos artefatos produzidos e as cartas pedagógicas compartilhadas, utilizadas como narrativas dos episódios formativos e como forma de explicitar cenários efetivos de aprendizagem. De acordo com Paulo (2018), a carta pedagógica constitui uma modalidade de escrita e uma ferramenta inovadora de pesquisa que aproxima pesquisador e participantes, pois “revelam um pensamento dialógico que compreende a educação como processo de humanização dos seres humanos” (Paulo; Dickmann, 2020, p. 24).

No âmbito da coleta de dados, ressalta-se que, na fase de organização e análise dos resultados, os episódios formativos assumem papel central como dados primários da investigação. Tais episódios, compreendidos como registros significativos das interações ocorridas no contexto formativo, permitem captar nuances das práticas, discursos e ações dos participantes. Conforme argumenta Moura (2004, p. 267), esses episódios

caracterizam-se por “frases escritas ou faladas, gestos ou ações que constituem cenas que podem revelar interdependência entre os elementos de uma ação formadora”, oferecendo, assim, uma unidade analítica potente para compreender a dinâmica das relações pedagógicas e sustentar a interpretação dos fenômenos observados ao longo da pesquisa.

A análise dos dados constituiu-se em um processo articulado de cruzamento entre as diferentes fontes produzidas durante a investigação, visando ampliar a consistência interpretativa e assegurar rigor metodológico. Os resultados da Escala Likert foram examinados de forma descritiva, permitindo identificar tendências de percepção dos licenciandos quanto aos conhecimentos prévios e construídos na etapa de ambientação. Esses dados foram, posteriormente, triangulados com os registros dos episódios formativos, com as produções compartilhadas nos ambientes virtuais e com as cartas pedagógicas, possibilitando interpretar, em profundidade, as interações, sentidos e práticas emergentes no percurso formativo. A triangulação, nesse contexto, não se restringiu à justaposição de materiais, mas constituiu um movimento analítico que considerou convergências, tensões e complementaridades entre os procedimentos utilizados, em consonância com a perspectiva colaborativa da pesquisa-ação. Tal procedimento favoreceu a emergência de compreensões mais densas sobre o fenômeno investigado, reforçando a validade das interpretações e consolidando a coerência epistemológica que orientou todo o processo metodológico.

Contexto formativo

Uma ferramenta essencial para o desenvolvimento deste estudo é a *cultura digital*, compreendida, segundo Kenski (2018), como um termo contemporâneo que reúne valores, conhecimentos e práticas de indivíduos ou grupos em determinado tempo e espaço. Conforme Lapa, Lacerda e Coelho (2018), é indispensável discutir a formação de sujeitos inseridos na cultura digital, de modo que esses espaços, plurais por natureza, configurem-se como ambientes democráticos de aproximação e de encontro com o outro.

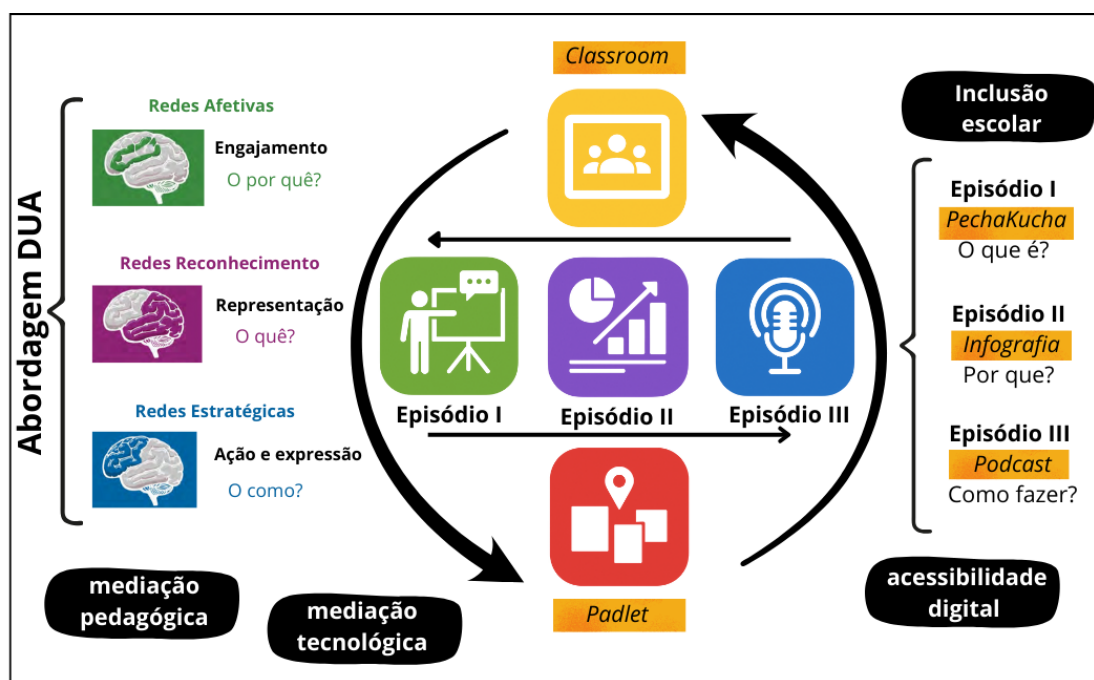
Nesse cenário, Giraffa, Modelski e Martins (2021) destacam que a docência exigirá cada vez mais a elaboração de práticas pedagógicas criativas, alinhadas ao contexto do estudante, de forma que as relações constituídas na prática educativa se pautem por processos ampliados de criticidade. Dessa forma, a interação entre professor, aluno e

aprendizagem, mediada pedagogicamente e em diálogo com as tecnologias, pode fomentar a inovação no ensino.

Nessa perspectiva, a *mediação pedagógica* é definida por Castro, Mill e Costa (2022, p. 2) como “uma ação no processo de ensino e aprendizagem para construção do conhecimento, em um movimento contínuo que transcorre em múltiplos cenários”, enquanto a *mediação tecnológica* corresponde, segundo Oliveira e Silva (2022, p. 12), a “um processo de planejamento e organização do ensino, considerando os objetivos e intencionalidades pedagógicas, de modo a pensar a incorporação de tecnologias [...] nas ações do professor, em um constante diálogo com o processo de mediação pedagógica”.

O componente curricular *Metodologia Aplicada à Educação Matemática na Educação Inclusiva* foi estruturado a partir de um *design* formativo fundamentado nos pressupostos teóricos e metodológicos do DUA. A etapa de ambientação (Figura 1), foco deste artigo, buscou criar condições para o engajamento dos licenciandos(as) por meio da apresentação dos fundamentos conceituais da educação especial e inclusiva, da problematização sobre inclusão escolar e da exploração de artefatos digitais, como *PechaKucha*, infográfico e *podcast*, concebidos como recursos mediadores do diálogo entre teoria e prática.

Figura 1 – Percurso formativo



Fonte: Autores.

Para o desenvolvimento das atividades, utilizou-se o serviço da *web Google Sala de Aula* como ambiente virtual de aprendizagem, destinado aos encaminhamentos de orientação (roteiros), à consulta de referências para produção de materiais instrucionais e didáticos acessíveis (miliateca) e à comunicação assíncrona (fóruns de discussão). Nesse espaço, incorporou-se também o *Padlet*, empregado como repositório virtual dos artefatos produzidos em cada episódio formativo. Segundo Oliveira, Galvão e Souza (2024, p. 16), o *Padlet* “permite criar um ambiente compartilhado onde seja possível associar texto, imagem, sons e outros materiais em formato colaborativo”, possibilitando que usuários curtam, comentem, avaliem e compartilhem postagens para visualização ou edição, potencializando a interação e a colaboração.

A comunicação assíncrona, ao final de cada episódio formativo, foi adotada como estratégia para ampliar o diálogo e a avaliação para além dos encontros presenciais. Para isso, utilizou-se o fórum, atividade que, segundo Pimentel (2009, p. 31), é um “mecanismo propício ao desenvolvimento de debates, organizado de acordo com uma estrutura de árvore em que os assuntos são dispostos hierarquicamente, mantendo a relação entre o tópico lançado, respostas e contra-respostas”. Nele, as interações foram orientadas por princípios de civilidade digital, trabalhados no início do componente, com o mediador, autor desta pesquisa, assumindo papel de moderador para fortalecer relações interpessoais e promover a coesão entre os conhecimentos produzidos coletivamente.

A criação de um ambiente de comunicação dinâmica implicou reforçar princípios como colaboração, cooperação, interação, autonomia e participação democrática. Sob a ótica do professor-pesquisador, a problematização foi adotada como ponto de partida para o diálogo, estimulando a investigação e a resolução de problemas. Já na perspectiva do professor em formação, valorizou-se o conhecimento experienciado como horizonte das discussões, fortalecendo o reconhecimento e a valorização das contribuições individuais e coletivas no âmbito de uma comunidade de aprendizagem. À vista disso, o diálogo foi concebido como processo aberto, incluindo desde manifestações de concordância até a formulação de questionamentos, de modo a incentivar o compromisso com o coletivo para além do simples cumprimento de atividades avaliativas.

Dessa maneira, parte-se do pressuposto de que, no contexto educacional, o trabalho com tecnologias requer que o professor desenvolva, ao longo de sua formação,

competências pedagógicas, tecnológicas e comunicacionais, articuladas à apropriação crítica das ferramentas presentes na cultura digital contemporânea. Nesse contexto, a prática pedagógica, mediada por tecnologias, deve integrar distintas linguagens e recursos, a fim de favorecer a criação de ambientes de aprendizagem inovadores, acessíveis e interativos.

Episódios formativos

O primeiro episódio formativo teve como objetivo responder à questão *O que é inclusão escolar?* Como principal artefato, utilizou-se a *PechaKucha*, gênero discursivo multissemiótico que combina elementos verbais e não verbais em apresentações dinâmicas. A aula *Inclusão/Exclusão escolar e os(as) alunos(as) elegíveis à educação especial: pressupostos conceituais* buscou contextualizar a evolução histórica da educação especial e inclusiva, propondo o mapeamento de práticas relacionadas às pessoas com deficiência a partir de quatro paradigmas: exclusão, segregação, integração e inclusão.

Segundo Medeiros (2021), a *PechaKucha* — termo japonês que significa “bate-papo” — emergiu como recurso inovador em resposta à crescente demanda por materiais mais engenhosos em um mundo multissemiótico. Sua estrutura consiste em 20 slides projetados automaticamente por 20 segundos cada, totalizando 6 minutos e 40 segundos de apresentação. No contexto acadêmico, Vasconcelos, Santos e Santos (2023) destacam que a *PechaKucha* favorece a elaboração de resumos sucintos, enfatizando pontos-chave e promovendo diálogo ativo com o público. Por integrar modalidades verbal (oral e escrita), gestual (linguagem corporal), audível (sons verbais e não verbais) e visual (recursos imagéticos estáticos e dinâmicos), esse formato potencializa a atenção e a construção de significados.

A produção foi realizada no *PowerPoint*, em que os 10 GE disponibilizaram suas apresentações em versão digital e em vídeo no *Padlet*. Embora o objetivo central fosse discutir a evolução da educação especial e inclusiva, outros temas emergiram a partir da autonomia e motivação dos participantes, sendo o processo supervisionado ao longo de todo o percurso formativo. Além de promover a compreensão histórica e conceitual, a *PechaKucha* contribuiu para o desenvolvimento de competências como síntese, organização do tempo, criatividade, comunicação oral e escrita, uso de TDIC e trabalho colaborativo (Pereira; Santos Neto, 2021; Spilker; Nascimento; Morgado, 2013).

O Quadro 1 apresenta as propostas de apresentação da *PechaKucha* dos GE e seus respectivos conteúdos.

Quadro 1 – Pechakuchas

Descrição
GEA: Por intermédio de um anime, animê ou animé, que se refere a uma animação desenhada à mão ou por computação gráfica do Japão, foi apresentada uma discussão sobre os paradigmas da “integração” e “inclusão”. A obra “A Voz do Silêncio”, lançada em 2016, aborda a história de uma estudante com deficiência auditiva, que sofre com o <i>bullying</i> dos colegas, e decide mudar de escola. Anos mais tarde, um dos rapazes que a importunavam resolve se redimir. A narrativa citou a língua de sinais, que no Japão é conhecida por <i>Shuwa</i> .
GEB: Por intermédio de diversos recursos imagéticos, foi exposto um panorama da história da pessoa com deficiência (da Antiguidade à Contemporaneidade), sendo estabelecida uma relação com os paradigmas da educação especial e com seus marcos regulatórios. O conceito de deficiência com base no modelo social foi destacado.
GEC: Fazendo uso de uma imagem autoral que representa uma linha do tempo (da Antiguidade à Atualidade) e de ícones que remetiam a um período da história (intervalo temporal), imagens abordam sobre o tema “Inclusão e PCD: um <i>flashback</i> ”.
GED: Com a ajuda do recurso cinema, foram apresentados recortes históricos sobre o desenvolvimento das pessoas com deficiência em diversos contextos. Por intermédio de personagens diversos (de filmes, séries, desenhos), a exemplo: o “Demolidor” introduzido no mundo dos quadrinhos em 1964 (advogado com deficiência visual); o “Charles Xavier”, do X-Men, fez a sua primeira aparição em 1963 (professor com deficiência física); atriz surda interpreta Makkari, primeira super-heroína surda, lançamento do filme em 2021 e outros. Também, com destaque para outras temáticas: “sexualidade” e “questões étnico-raciais”.
GEE: Recorrendo à imagem de uma fita com estampa do quebra-cabeça, símbolo que representa o sinal universal da consciência sobre o TEA, foi feita uma exposição temporal sobre o tema. Em seguida, foi abordado o tema “transtorno intelectual”, sendo apresentado desde algumas das contribuições de Pestalozzi (1746-1827), pedagogista suíço, considerado educador pioneiro que contribuiu para o campo da educação especial, até uma breve contextualização sobre a Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE) e a Associação de Amigos do Autista (AMA). Outrossim, foi ilustrada a série premiada <i>The Good Doctor</i> (O Bom Doutor), drama lançado em 2017, que narra a história de um jovem médico com autismo que começa a trabalhar em um famoso hospital.
GEF: Por meio do título de abertura “Somos todos iguais na diferença”, foram abordados os quatro paradigmas da educação especial, tendo como base de apresentação quatro imagens emblemáticas sobre exclusão, segregação, integração e inclusão. Complementarmente, diversos tipos de recursos imagéticos contextualizam uma narrativa a respeito de alguns dos principais marcos legais internacionais e nacionais sobre o tema.
GEG: Fazendo uso do filme “Um Lugar Silencioso”, lançado em 2018, que conta a história de terror vivida por uma família que precisa permanecer em completo silêncio, já que qualquer barulho pode atrair criaturas alienígenas cegas e assustadoras, foi discutido sobre as estratégias de adaptação de pessoas com deficiência. O filme, praticamente mudo, foi utilizado como recurso para abordar acerca do conceito de “integração” e “inclusão” escolar.
GEH: Por meio de um K-drama ou drama coreano, foi abordado o tema “diferenças e transtorno do espectro do autismo”. Esse tipo de série televisiva produzida na Coreia do Sul abrange uma variedade de gêneros e vem se popularizando nos últimos anos pela exponencial influência da cultura pop coreana, globalmente. Também foi apresentado o título “Uma advogada extraordinária”, lançado em 2022, que conta a história de uma recém-contratada por um grande escritório de advocacia, uma jovem brilhante no espectro autista que enfrenta desafios dentro e fora do tribunal.
GEI: Mediante o uso do gênero textual História em Quadrinhos (HQ), foi abordado o tema “os quatro paradigmas da educação especial”, por meio de alguns personagens com deficiência da Turma da Mônica, sendo considerada a HQ mais famosa do Brasil, criada em 1959 por Maurício de Sousa. Esses personagens, que promovem o respeito e o conhecimento, por parte da sociedade, sobre a pessoa com deficiência, foram criados a partir de 2004.
GEJ: Com o auxílio de imagens coloridas e/ou em preto e branco de obras da Idade Clássica e um recorte do livro “A História da Loucura na Idade Clássica” de Michel Foucault (1926-1984), originalmente publicado

em 1961 e traduzido para o português em 1978, foi abordado sobre “Histórias que foram interrompidas ao longo do tempo e o tratamento social da pessoa com deficiência”. Na sequência, com imagens animadas, foi explanado acerca da seguinte questão “Escola democrática para quem?”.

Fonte: Dados da pesquisa.

Os excertos a seguir foram extraídos do fórum de discussão referente ao Episódio I, contextualizando as interações dos GE na elaboração das propostas apresentadas no Quadro 1, que reúne as produções *PechaKucha* e seus respectivos conteúdos.

GEC/P08/Episódio I: [...] Diante de cada fala encerrada pelo narrador, propagava-se um sentimento de curiosidade para as próximas falas, sempre na sensação de prever o que poderia acontecer ao desenrolar da história. [...] As ilustrações/cenas realmente impactam. Com certeza, se prepararmos um material usando temáticas de importância e no intuito de atingir um público-alvo (alunos) [...].

GEB/P04/Episódio I: [...] o contexto do trabalho: estilo de apresentação, abordagem do conteúdo, técnicas digitais e alguns fatos históricos (em ordem cronológica). Desse modo, contribuindo para o entendimento do alunato de forma sucinta e gradual sobre a temática solicitada.

GEE/P12/Episódio I: A *PechaKucha* traz uma diversidade de informações, [...] dando ênfase aos quatro paradigmas e destacando as dificuldades que as pessoas com deficiência percorrem desde os tempos passados para serem incluídas na sociedade, vale ressaltar a abordagem das leis que foram sancionadas para que essas pessoas tivessem acesso ao ensino [...]

O segundo episódio formativo buscou responder à questão *Por que inclusão escolar?* por meio da produção de infografias digitais na aula *Pressupostos e políticas de educação especial e inclusiva*. O objetivo foi promover o conhecimento sobre a legislação, as políticas e os principais conceitos relacionados à educação especial e inclusiva, mapeando marcos legais nacionais e internacionais.

A infografia, combinação de texto e imagem, constitui, segundo Alvarez (2012), uma ferramenta de apresentação e de exploração de informações que favorece a compreensão, a organização e a análise de dados. Por seu caráter híbrido, ela integra elementos icônicos, estéticos e tipográficos, estimulando pensamento crítico e criativo (Baglama *et al.*, 2017). Nesta pesquisa, adotou-se a tipologia de Rajamanickam (2005), que considera o tipo de informação (espacial, cronológico, quantitativo), as ferramentas de representação (diagramas, mapas, gráficos) e o método de comunicação (estático, dinâmico, interativo).

Os 10 grupos produziram infográficos predominantemente dinâmicos, utilizando recursos como quadros com textos e dados, linhas do tempo, gráficos, tabelas, ícones e personagens, equilibrando cores, formas e tipografia. O *Canva* foi a ferramenta escolhida para a criação, permitindo personalização e integração visual. As produções foram

apresentadas em versão digital e impressa, acompanhadas de vídeos explicativos, compartilhadas no *Padlet* e nos fóruns de discussão. O conteúdo abordou três blocos temáticos: história da deficiência, políticas e sistemas da educação especial e organização escolar inclusiva. Muitos grupos retomaram conteúdos do primeiro episódio e anteciparam discussões do terceiro, reforçando a articulação entre os momentos formativos. O Quadro 2 mostra os infográficos produzidos pelos GE.

Quadro 2 – Infografias

Descrição
GEA: O infográfico inicia com a explicação de que, no Brasil, a lei que garante o acesso à educação para Pessoas com Deficiência é a Lei Brasileira de Inclusão, a qual define que estudantes público-alvo da Educação Especial devem ser matriculados na escola regular, com oferta de Atendimento Educacional Especializado e adaptações necessárias.
GEB: Apresenta de forma sintética as principais leis que garantem direitos educacionais às pessoas com deficiência: Constituição Federal de 1988, LDB (1996), Estatuto da Pessoa com Deficiência – LBI (2015), além das diretrizes do AEE e normas que asseguram matrícula em escola regular, acessibilidade, adaptações e oferta de recursos de apoio.
GEC: Apresenta um panorama sobre a Pessoa com Deficiência no cenário educacional. Inclui dados estatísticos sobre matrículas, desafios de acessibilidade, políticas públicas e tipos de deficiência. Também destaca ações inclusivas na escola e gráficos que representam percentuais de inclusão.
GED: Mostra uma linha evolutiva das políticas nacionais que orientam a inclusão escolar: Política Nacional de Educação Especial (2008), Plano Nacional de Educação (2014), ODS 4 (ONU), decretos que regulamentam o AEE, resoluções do CNE e programas federais voltados à acessibilidade, formação docente e promoção da aprendizagem inclusiva.
GEE: Traz os marcos legais da Educação Especial na perspectiva inclusiva, tanto internacionais quanto nacionais. Apresenta eventos-chave: Constituição de 1988, Declaração de Salamanca, PNE, ODS, Política Nacional de Educação Especial, entre outros. Estruturado como uma sequência numérica em círculos.
GEF: Discute por que investir em educação inclusiva. Apresenta a evolução histórica da educação especial, marcos legais (Salamanca, LDB, Convenção da Guatemala etc.), benefícios pedagógicos e sociais da inclusão, e argumentos que justificam sua importância. É organizado como uma linha vertical do tempo.
GEG: Apresenta uma breve história da Educação Especial, organizando os períodos: Pré-Idade Média, Idade Média, Idade Moderna e Idade Contemporânea. Também inclui dados de acessibilidade nas escolas brasileiras (INEP) e desafios atuais da inclusão. Possui gráficos de barras e pizza.
GEH: Aborda a Educação Inclusiva como direito inegociável. Contém informações sobre formação docente, desafios estruturais, inclusão escolar de alunos com deficiência, gráficos de distribuição populacional e mapa com dados regionais. Destaca o papel das políticas públicas.
GEI: Mostra uma linha do tempo dos marcos da educação para cegos no Brasil. Inicia no século XIX com o Imperial Instituto dos Meninos Cegos e segue com legislações e políticas que fortaleceram a educação inclusiva. O infográfico usa formato de estrada para representar a evolução histórica.
GEJ: Mostra marcos políticos e legais para a inclusão, como Constituição Federal, Declaração de Salamanca, Convenção da Guatemala, Decretos importantes, PNEE, entre outros. Os marcos aparecem organizados em círculos coloridos ao longo de um eixo vertical.

Fonte: Dados da pesquisa.

Os excertos a seguir foram extraídos do fórum de discussão referente ao Episódio II, contextualizando as interações dos GE na elaboração das propostas apresentadas no Quadro 2, que reúne as produções infografias e seus respectivos conteúdos.

GEF/P15/Episódio II: [...] Cada um com suas particularidades e criatividade buscaram e conseguiram trazer importantes informações e chamaram a atenção pelo cuidado com os detalhes, seja no design, seja pela responsabilidade das informações nele contidas. [...] nos conscientiza da carência que temos ainda de profissionais mais qualificados para uma educação inclusiva satisfatória, o que nos leva a refletir que, como docentes, devemos estar em constante evolução e aprimoramento profissional a esse respeito.

GEA/P03/Episódio II: [...] Com uma abordagem abrangente, o infográfico destaca os principais conceitos, benefícios e desafios envolvidos nesse processo, oferecendo uma visão inspirada sobre a importância da inclusão na sociedade [...] Por meio de ícones visuais e diagramas claros, o infográfico ilustra as práticas-chave da educação inclusiva, como a adaptação de currículos, o suporte individualizado, a colaboração entre profissionais e a conscientização da diversidade [...].

GEA/P01/Episódio II: [...] cada infográfico pensado de uma maneira diferente e única, [...] traz diversas temáticas sobre educação inclusiva, como "Políticas públicas e marcos regulamentários da educação especial", "Atendimento educacional especializado" e aborda bastante sobre elas, explicando detalhadamente cada uma, trazendo diversas leis e políticas, características do AEE, função, entre outras coisas, além de trazer vários dados do IBGE sobre pessoas com deficiência e até mesmo um mapa mental dentro do próprio infográfico, e por fim concluiu seu objetivo de apresentar justificativas sobre o "porque inclusão escolar?".

O terceiro episódio formativo teve como questão norteadora *Como fazer inclusão escolar?* e utilizou o *podcast* como principal artefato, explorando seu potencial como recurso educacional flexível, acessível e motivador (Freire, 2013; Rehfeldt; Silva, 2019). A aula *Questões curriculares para educação inclusiva* visou à compreensão das especificidades das práticas pedagógicas inclusivas e sua relação com o currículo da classe comum, a partir de relatos, experiências e perspectivas de ensino na diversidade.

O *podcast* foi planejado com base na taxonomia de Carvalho, Aguiar e Maciel (2008), que abrange tipo (expositivo/informativo, feedback, orientações, materiais autênticos), formato (áudio, vídeo, *videocast*, *screencast*), duração (curta, moderada, longa), autoria, estilo e funcionalidade. A maioria dos grupos produziu *podcasts* expositivos/informativos em formato de áudio, com duração moderada, autoria discente e funcionalidades variadas (informar, motivar, orientar, sensibilizar, refletir, incentivar).

Quanto aos conteúdos apresentados no Quadro 3, todos os GE expuseram de forma distinta suas produções e abordaram diversas perspectivas para a promoção da inclusão escolar.

Quadro 3 - Podcasts

Descrição
GEA: Discutiu acerca do tema "Educação inclusiva e o papel dos educadores na promoção da inclusão escolar". Realizou uma análise sobre o papel do professor diante das dificuldades encontradas para

promover uma inclusão efetiva e funcional no ambiente escolar, bem como os recursos utilizados para que se possa atender às necessidades educacionais e sociais das pessoas com deficiência. Apresentou o que é inclusão escolar e por que é importante, o papel dos educadores na promoção da inclusão escolar, as adaptações curriculares e individualização do ensino, os desafios enfrentados pelos educadores na implementação da inclusão escolar e a promoção de um ambiente escolar inclusivo e acolhedor.
GEB: Iniciou com a apresentação do tema “As contribuições das Práticas Pedagógicas inclusivas e do Currículo Escolar para a estruturação de uma Educação Inclusiva”. Relatou sobre as condições, concepções e fatores escolares existentes no meio educacional e como instigar a inserção de um novo modelo educativo que abrange todas as classes. Discutiu algumas práticas essenciais para o desenvolvimento de um ensino para todos e sem exceções. Explicitou alguns pontos-chaves para que o professor não se oponha a reinventar suas estratégias de ensino considerando a diversidade do público escolar, de forma que possibilite a inclusão de todos no seu modelo educacional.
GEC: Realizou uma conversa e expôs a experiência por parte de um professor em formação inicial. Relatou e debateu sobre como ocorre e quais são as dificuldades para a inclusão no âmbito escolar. Refletiu a respeito das dificuldades ainda existentes para efetivar a inclusão no ambiente escolar e pensar na inclusão de maneira mais abrangente a nível de sociedade.
GED: Propôs uma reflexão sobre as práticas inclusivas em diversos contextos. Debateu sobre a educação especial na perspectiva da inclusão e o que se pode fazer para proporcionar a aprendizagem do aluno com deficiência. Exemplificou a realidade de uma pessoa com deficiência. Definiu a ideia de inclusão e refletiu a respeito das suas aplicações na prática. Analisou os supostos motivos que levam a inclusão a ser uma ideia quase impossível aos professores. Propôs algumas estratégias para deixar a aula mais inclusiva.
GEE: Entrevistou convidados (professores em formação inicial) sobre o tema “inclusão escolar”. Realizou as seguintes perguntas: Como era a inclusão na sala de aula quando vocês eram discentes e agora na realidade de docente? Enquanto docentes, qual o ponto de vista de vocês sobre a educação inclusiva? Como vocês veem essas mudanças?
GEF: Trouxe noções introdutórias relativas ao tema “Estratégias, recursos e desafios”. Iniciou com a apresentação do tema, do convidado e da audiodescrição do <i>card</i> que leva a imagem do <i>podcast</i> . Fez uma introdução na perspectiva do que é educação inclusiva. Apresentou estratégias e recursos que podem subsidiar as práticas pedagógicas na perspectiva inclusiva. Comentou os desafios que a educação inclusiva enfrenta hoje e as perspectivas para o futuro.
GEG: Abordou a temática “A história da educação inclusiva e melhorias para a inclusão escolar”. Iniciou com a apresentação do tema, dos participantes e da audiodescrição do <i>card</i> que leva a imagem do <i>podcast</i> . Debateu, por meio de uma entrevista sobre a educação inclusiva, a inclusão escolar e a participação da família, professores e de toda comunidade escolar, no entendimento das diferenças e reconhecimento da importância da educação inclusiva para a sociedade.
GEH: Apresentou o tema “Da exclusão à inclusão: A jornada no Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos do Centro de Referência de Assistência Social (CRAS)”. Explanou a “Inclusão Social de pessoas com deficiência e necessidades especiais: cultura, educação e lazer”. Iniciou com alguns questionamentos acerca de quais as estratégias têm sido implementadas para promover a inclusão no CRAS e superar barreiras de exclusão. Foi dado ênfase na diferença dos métodos utilizados para trabalhar inclusão no contexto da sala de aula em relação ao CRAS, especificando o público a que o programa atende e quais recursos utilizados para isso.
GEI: Abordou como a escola pode ser inclusiva. Apresentou alguns questionamentos: Muda a escola ou mudam os alunos para se ajustarem às suas velhas exigências? Ensino especializado para todas as crianças ou ensino especial para algumas? Professores que se aperfeiçoam para exercer suas funções, atendendo às peculiaridades de todos os alunos ou professores especializados para ensinar aos que não aprendem e aos que não sabem ensinar? Elencou algumas perspectivas: 1º Recriar o modelo educacional; 2º Reorganizar as escolas: aspectos pedagógicos e administrativos; 3º Ensinar a turma toda: sem exceções e exclusões; 4º Preparar-se para ser um professor inclusivo.
GEJ: Explorou temas relacionados à inclusão em todas as suas formas, sejam elas sociais, culturais, educacionais e profissionais. Iniciou com a audiodescrição do <i>card</i> que leva a imagem do <i>podcast</i> . Fez uso das duas atividades anteriormente apresentadas (<i>PechaKucha</i> e infográfico) para abordar a importância da diversidade e da construção de um mundo mais inclusivo, por meio de reflexões acerca da inclusão ao longo da história até os dias atuais.

Fonte: Dados da pesquisa.

Os excertos a seguir foram extraídos do fórum de discussão referente ao Episódio III, contextualizando as interações dos GE na elaboração das propostas apresentadas no Quadro 3, que reúne as produções *podcasts* e seus respectivos conteúdos.

GEC/P07/Episódio III: [...] Algo notado e bastante utilizado na maioria dos podcasts, e no grupo em questão, devido à magnitude de sua importância, foram as falas de Mantoan que corroboram e muito com esse assunto sobre como fazer educação inclusiva. Um outro ponto bastante chamativo é a parte que fala na reconstrução do modelo educacional inclusivo e como o professor deve estar em constante construção [...].

GEG/P19/Episódio III: [...] A distribuição do título com os outros componentes ajuda na transmissão do tema. A audiodescrição ficou bem clara e concisa, com intensidade sonora agradável de escutar. O debate sobre o tema foi pertinente, pois abrangeu assuntos importantes elencando os desafios da educação inclusiva [...] Ressaltou a importância da formação dos professores e, nas escolas, ter uma infraestrutura condizente com a realidade dos PcD [...].

GED/P10/Episódio III: [...] o diálogo entre os integrantes se deu de forma harmoniosa, muitos pontos relevantes foram abordados desde dos aspectos históricos que constituem a luta da pessoa com deficiência à experiência em sala de aula, relatos riquíssimos que somam com nossa experiência enquanto professores em formação, importante destacar que, quando alinhamos teoria e prática, percebemos a dificuldade de fazer inclusão, mas só em estamos falando e refletindo nossas práticas provoca um amadurecimento significativo.

Em consonância com as *Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo da Web* (WCAG 2.2) do W3C (2023), todos os materiais seguiram princípios de perceptibilidade, operabilidade, compreensibilidade e robustez. Recursos imagéticos foram classificados como informativos, funcionais ou decorativos, e incorporou-se a Audiodescrição (AD) para ampliar o acesso, transformando imagens em palavras (Menezes; Alves, 2021).

Com o intuito de sistematizar as principais informações referentes aos episódios formativos, apresenta-se a seguir um quadro síntese que organiza, para cada episódio, a questão norteadora, o artefato principal utilizado, os objetivos de aprendizagem, as ferramentas digitais empregadas e as competências desenvolvidas ao longo do processo (Quadro 4).

Quadro 4 – Síntese

Episódio I
<i>Questão norteadora:</i> O que é inclusão escolar? <i>Artefato principal:</i> Apresentação <i>PechaKucha</i> (20 slides × 20 segundos). <i>Objetivos de aprendizagem:</i> Contextualizar a evolução histórica da educação especial e inclusiva; compreender os paradigmas de exclusão, segregação, integração e inclusão. <i>Ferramentas utilizadas:</i> PowerPoint; Padlet (mural virtual); fóruns do Google Sala de Aula. <i>Competências desenvolvidas:</i> Síntese e análise crítica; comunicação oral e escrita; criatividade; gestão do tempo; uso de TDIC; trabalho colaborativo; articulação multimodal; acessibilidade digital (WCAG, AD).
Episódio II

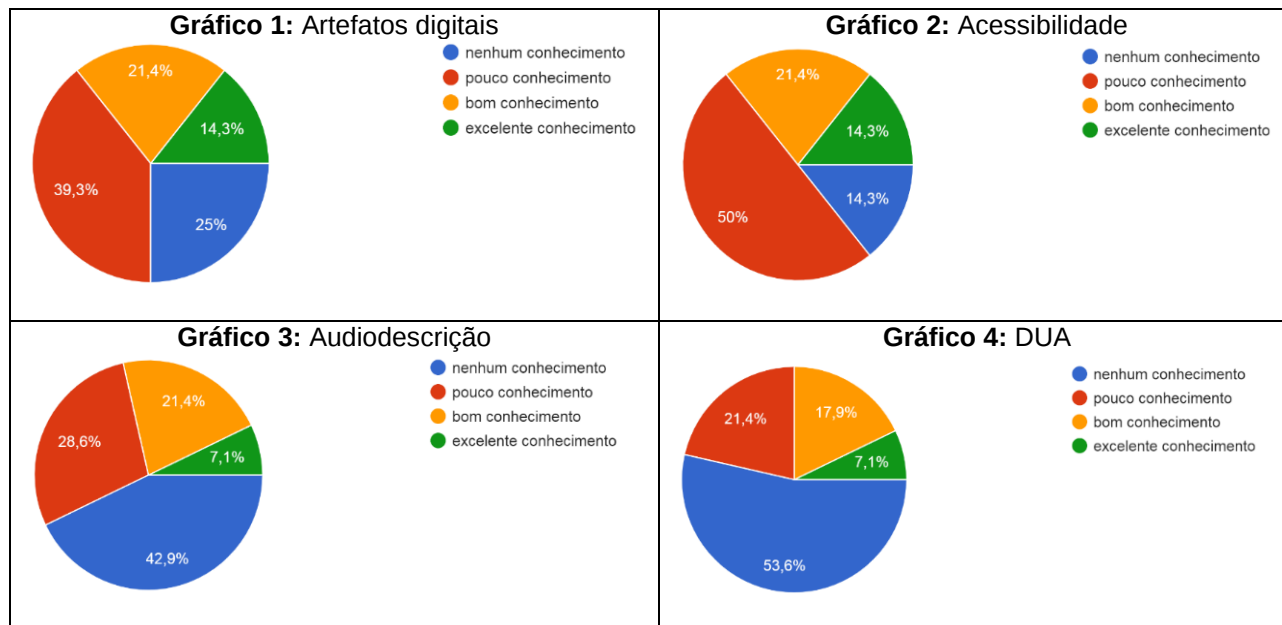
<i>Questão norteadora:</i> Por que inclusão escolar? <i>Artefato principal:</i> Infográfico digital (estático ou dinâmico). <i>Objetivos de aprendizagem:</i> Conhecer legislação, políticas e conceitos centrais da educação especial e inclusiva; mapear marcos legais nacionais e internacionais. <i>Ferramentas utilizadas:</i> Canva; Padlet; fóruns do Google Sala de Aula. <i>Competências desenvolvidas:</i> Organização e visualização de dados; pensamento crítico e criativo; pesquisa; análise e síntese; <i>design</i> da informação; trabalho colaborativo; acessibilidade digital.
Episódio III
<i>Questão norteadora:</i> Como fazer inclusão escolar? <i>Artefato principal:</i> Produção de <i>podcast</i> (áudio ou vídeo). <i>Objetivos de aprendizagem:</i> Compreender práticas pedagógicas inclusivas e sua relação com o currículo; socializar experiências e perspectivas de ensino na diversidade. <i>Ferramentas utilizadas:</i> Gravadores de áudio; editores de som; Padlet; fóruns do Google Sala de Aula. <i>Competências desenvolvidas:</i> Autonomia; comunicação oral; criatividade; planejamento e produção de mídia; acessibilidade digital; colaboração; reflexão crítica.

Fonte: Autores.

Na sequência, apresentamos a análise dos dados quantitativos (frequência) obtidos através da implementação da etapa da ação formativa (ambientação). A partir disso, os dados, quanto ao conhecimento prévio e construído, foram interpretados e analisados nos aspectos: apropriação dos artefatos digitais, acessibilidade digital e exercício da AD.

A Figura 2 (Gráficos 1-4) descreve uma realidade experienciada pelos licenciandos(as) a partir do exercício do estágio supervisionado curricular; e/ou da prática docente em condição de professor substituto ou temporário; e/ou da participação em Programas de formação inicial de professores (PIBID, Residência Pedagógica); e/ou da participação em Programas de Iniciação Científica e/ou de Programas de Extensão, pois “acreditamos que a teoria fornece informações e ferramentas de leitura, mas assumimos também [que] os significados que as pessoas levam consigo estão ligados as suas experiências” (Cruz, 2011, p. 27). Ademais, as atividades como estágios supervisionados, práticas de ensino, grupos de trabalho e projetos pedagógicos ilustram como a teoria pode ser aplicada e refletida na prática (Pimenta; Lima, 2017).

Figura 2 – Os conhecimentos prévios dos sujeitos da pesquisa na etapa de ambientação



Fonte: Autores.

De acordo com Fiatcoski e Góes (2021, p. 6-7), as tecnologias digitais “aliada à educação representam recursos cada vez mais diversificados, interativos e dinâmicos que ajudam o estudante a compreender e aplicar o conhecimento. A diversificação apoia o professor oportunizando a criação de novas estratégias pedagógicas [...]”. Todavia, um dos aspectos limitadores da incorporação curricular das TDIC é a frágil constância dos professores e a incongruência dos currículos disciplinares. No Gráfico 1 são apresentados dados quanto ao conhecimento prévio referente à apropriação dos artefatos digitais em contextos escolares.

O equivalente a 25% (7) dos participantes afirmou não terem nenhum conhecimento e 39,3% (11) pouco conhecimento sobre os artefatos digitais (*PechaKucha*, infografia e *podcast*) e 14,3% (4) dos licenciandos indicaram excelente conhecimento e 21,4% (6) bom conhecimento. Vale mencionar, que o componente curricular “Matemática Aplicada à Educação Matemática na Educação Inclusiva” é ofertado simultaneamente com o componente “Novas Tecnologias Educacionais Aplicadas ao Ensino de Matemática” no último período do curso, sendo que alguns já haviam cursado e outros estavam cursando, o que ampliou/a seu repertório quando ao uso das tecnologias educacionais.

Porém, quanto aos artefatos supracitados, nenhum participante conhecia a *PechaKucha* e os outros dois já havia sido experienciado em outros contextos, a exemplo

da infografia, de forma artesanal (através da sua confecção física), ou do *podcast* sem fim pedagógico, mas de entretenimento. Assim, esses dados, 64,3% (18) dos participantes, confirmam o caráter inovador no sentido de uso dos respectivos artefatos digitais com objetivo pedagógico, bem como são confirmados em excertos de falas, supracitadas ao longo desta dissertação, sendo utilizadas algumas delas para ilustrar com fidedignidade a implementação de cada episódio.

O Gráfico 2 apresenta quanto ao conhecimento prévio sobre a acessibilidade digital em contextos escolares. Ao acrescentar a acessibilidade digital, o professor dará condição de alcance, percepção, entendimento e interação para todos os alunos; o que corrobora com a abordagem do DUA ao maximizar seu potencial e remover barreiras. Foi evidenciado o equivalente aos dados do Gráfico anterior, para 64,3% (18) dos participantes esse conhecimento não é o suficiente, ou seja, 14,3% (4) não têm nenhum conhecimento e 50% (14) têm pouco conhecimento.

Desse modo, reforçamos a importância da incorporação desse assunto nos componentes curriculares relacionados ao estudo das tecnologias digitais. O referido componente não aborda em sua ementa acerca das diretrizes de acessibilidade digital. Ademais, vale acrescentar que, o componente curricular objeto de estudo desta pesquisa, também, é ofertado simultaneamente com o componente “Línguas Brasileiras de Sinais – Libras” e consta em sua ementa o conteúdo programático “Tecnologias Assistivas”. Alguns estudantes já haviam cursado e outros estavam cursando, o que aumentou/a a possibilidade de conhecimento acerca de recursos de TA para pessoas surdas ou deficiência auditiva, a exemplo do uso de aplicativos (VLibras, *HandTalk* e outros), esses que foram utilizados, potencialmente, por alguns Grupos, na etapa de imersão. Logo, o que refletiu nos seguintes dados: que 14,3% (4) dos licenciandos indicaram excelente conhecimento e 21,4% (6) bom conhecimento.

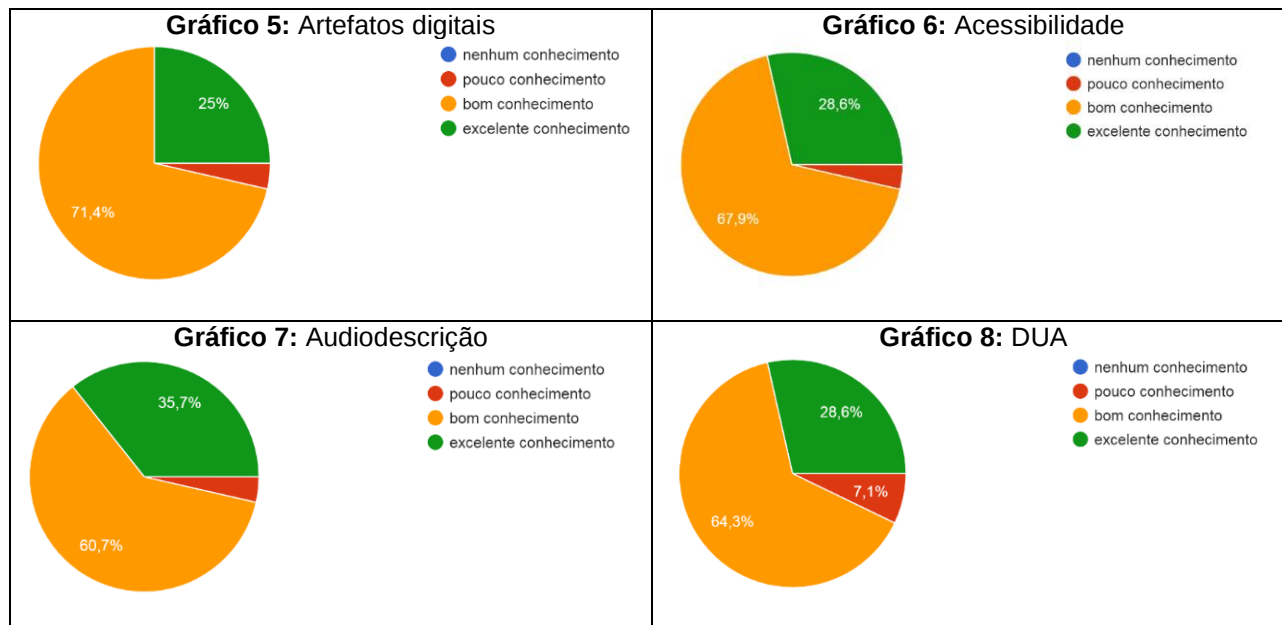
Outro dado investigado foi acerca do conhecimento prévio sobre a AD (Gráfico 3), seu exercício foi realizado ao longo de todo o percurso formativo e se justifica pelos seus benefícios, aplicabilidade e técnicas na perspectiva do DUA, como prática para a promoção da inclusão escolar, que conforme Almeida e Moreira (2021, p. 4) poderá contribuir para a ascensão “do agir pedagógico e para a abertura de mais oportunidades de aprendizagem para os alunos com deficiência visual e com baixa visão [...] com deficiência intelectual, alunos com dislexia, com déficit de atenção, e até mesmo alunos sem deficiência”.

É confirmado que 85% (20) licenciandos não têm conhecimento suficiente para a construção de um roteiro de AD em contexto escolar. Quantos aos demais, 7,1% (2) possuem excelente conhecimento e 21,4% (6) possuem bom conhecimento. Essas declarações podem ser explicadas pela associação de equivalência na compreensão dos conceitos da AD e da descrição. Conforme Oliveira e Alves (2013, p. 2), a “áudio-descrição tem características próprias que lhe confere um conceito particular. Por isso, não pode e não deve ser compreendida como uma descrição simples, ou uma narrativa explicativa sobre os fatos ou ainda uma exposição narrativa daquilo que se vê”.

De acordo Pearson (2015), a abordagem do DUA se destaca em termos conceituais e metodológicos, assim favorecendo a formação dos licenciandos quanto ao ato de planejar o ensino orientado pelos princípios da inclusão e adequadas aos estilos e necessidades de aprendizagem dos alunos. Todavia, Mainardes e Casagrande (2022, p. 111) confirmam que “Embora existam diversas publicações atuais sobre DUA, ele é ainda pouco explorado na formação inicial e na formação continuada de professores”. No cerne dos dados desta pesquisa, quanto ao conhecimento prévio sobre a referida abordagem, o Gráfico 4 aponta que 53,6% (15) dos licenciandos não têm nenhum conhecimento e 21,4% (6) têm pouco conhecimento, o que totaliza um grupo de 84% (21).

A Figura 3 (Gráficos 5-8) descreve os resultados do conhecimento construído diante da realidade experienciada pelos licenciandos a partir da implementação dos episódios formativos, entre excelente e bom. No Gráfico 5 é constatado o conhecimento quanto à apropriação dos artefatos digitais (*PechaKucha*, infografia e *podcast*) o que equivale a 96,4% (27) dos participantes. No Gráfico 6 é verificado o conhecimento quanto à acessibilidade digital o que corresponde a 97,4% (27) dos participantes. No Gráfico 7 é certificado o conhecimento quanto à acessibilidade digital o que corresponde a 97,4% (27) dos participantes. No Gráfico 8 é constatado o conhecimento quanto à acessibilidade digital o que corresponde a 92,9% (26) dos participantes.

Figura 3 – Os conhecimentos construídos dos sujeitos da pesquisa na etapa de ambientação



Fonte: Autores.

Contudo, a incorporação do DUA, da tecnologia, de diferentes técnicas de aprendizagem individual e coletiva são conhecimentos necessários para o professor da educação básica (Pearson, 2015). Ademais, segundo Vitalino, Prais e Santos (2019, p. 824), o DUA “redireciona o pensar reflexivo sobre a prática docente e instrumentaliza os professores para a organização da atividade de ensino e a elaboração de recursos didáticos mais acessíveis”. Nesse sentido, consideramos o DUA como uma perspectiva potente no planejamento equitativo, ou seja, aquele que aprimora através da igualdade de oportunidades a participação de todos nos espaços escolares.

Contribuições do DUA

Corrêa; Taniguti e Ferreira (2021, p. 26) afirmam que “as tecnologias podem ser um meio para operar mudanças profundas na cultura educacional – principalmente universalizar o acesso à educação e transformar barreiras atitudinais à medida que encoraja a diversidade em sala de aula” e corroboram quando apontam premissas para o uso de TDIC com vistas à inclusão:

- Tecnologias devem ser concebidas e utilizadas segundo um princípio fundamental: todos têm potencial de aprender e ensinar;
- O processo de ensino-aprendizagem possui centralidade;

- Projetar tecnologias para a diversidade cria condições básicas para a construção de uma educação com equidade, atenta às transformações do mundo atual;
- A sala de aula deve espelhar a diversidade humana, estimulando, assim, habilidades para a convivência democrática; e
- A tarefa de superar barreiras educacionais é uma ação coletiva. Essa responsabilidade deve ser compartilhada horizontalmente entre atores governamentais e não governamentais (Corrêa; Taniguti; Ferreira, 2021, p. 28).

No que concerne ao DUA e à utilização das diversas possibilidades das TDIC no processo de escolarização dos estudantes, Silva; Lima e Silva (2024) destacam a acessibilidade curricular e a inclusão de estudantes com deficiência no contexto educacional como umas das suas principais contribuições. Incorporando com os princípios do DUA, as TDIC facilitam tanto a aprendizagem do estudante como a prática docente por meio da realização de práticas pedagógicas dinâmicas, afetivas e acolhedoras, nas quais os recursos disponíveis são utilizados como meios para estimular e engajar os(as) estudantes na participação das atividades propostas para a efetivação do currículo. (Silva; Lima; Silva, 2024).

Assim, as TDIC assumem um lugar bastante relevante quanto à implementação do DUA ao propor ao professor a diversificação dos formatos dos materiais didáticos, das estratégias pedagógicas e das (inter)relações estabelecidas entre o conteúdo e o cotidiano do estudante, o que poderá refletir pontualmente na melhoria da qualidade do ensino e nas oportunidades de sucesso de cada um, pois a “flexibilidade abre portas para diversos percursos de aprendizagem, à medida que viabilizam combinações entre texto, fala, imagem e uma ressignificação do erro, que pode passar a ser tratado como parte do processo de aprendizagem” (Corrêa; Taniguti; Ferreira, 2021, p. 12).

Costa-Renders, Amara e Oliveira (2020) dizem que a implantação do DUA no planejamento e elaboração de atividades didáticas e pedagógicas à luz da educação inclusiva é inteiramente sustentável ao processo de ensino e de aprendizagem para todos e enfatizam sobre o lugar do professor como mediador da aprendizagem a partir de uma pedagogia mais flexível e culturalmente aberta ao uso das novas TDIC, sendo necessário aproximar os princípios do DUA aos multiletramentos e os novos letramentos que circundam o cotidiano dos estudantes. Nesse sentido, “é necessário um novo modelo curricular, fundamentado nos novos paradigmas, utilizando o DUA e as múltiplas linguagens digitais” (Costa-Renders; Amara; Oliveira, 2020, p. 156).

No cerne da ambientação dos participantes na ação do planejamento e produção de materiais instrucionais acessíveis, apontaram-se as potencialidades dessa etapa do percurso formativo em consonância com os pressupostos do DUA. Algumas das considerações do DUA implementadas são evidenciadas e explicitadas na sequência, com o registro de alguns trechos extraídos do diálogo proposto em “carta pedagógica” que assumiu uma relevância no percurso formativo, como instrumento de autoavaliação compartilhada e que foi assinada de forma lúdica através de um codinome (matemático(a) e educador(a)) a escolha do remetente.

A diretriz *acolher interesses e identidades* evidenciou-se quando os episódios promoveram a gestão autônoma da aprendizagem por meio da liderança rotativa dos grupos, permitindo definir metas compartilhadas e dando suporte à liberdade criativa na produção dos artefatos, orientada por questões norteadoras, repertórios de estudo e diretrizes de acessibilidade. A diretriz *sustentar o esforço e a persistência* tornou-se visível na retomada contínua da programação dos episódios, articulando estudo, planejamento e prática diante da complexidade técnica e das demandas de acessibilidade, sendo fortalecida pela colaboração entre os grupos, pelo uso do repositório virtual e pelos feedbacks orientados. Já a diretriz *planejar opções para capacidade emocional* manifestou-se na implementação dos planejamentos pelas lideranças e no reconhecimento entre pares nos fóruns virtuais, o que reforçou o comprometimento coletivo e a qualidade dos processos. A flexibilidade na organização das atividades permitiu que os subgrupos se ajustassem aos próprios desafios, mobilizando competências socioemocionais essenciais ao desenvolvimento individual e coletivo durante a etapa de ambientação.

Maryam Mirzakhani: A Matemática Inclusiva é mais do que simplesmente garantir que todos os alunos sejam incluídos nas atividades de sala de aula. Isso requer a criação de um clima de confiança e colaboração, onde os alunos se sintam encorajados a compartilhar suas ideias, fazer perguntas e explorar conceitos matemáticos sem medo de julgamento. Isso contribui para o desenvolvimento da autoestima e confiança dos estudantes, e promove uma mentalidade positiva em relação à Matemática.

Euclides de Alexandria: [...] Carta Pedagógica promove uma cultura de melhoria contínua e crescimento profissional. Essa troca de ideias permite que os educadores aprendam com as experiências, estratégias e desafios uns dos outros, aprimorando, em última instância, suas práticas de ensino.

Ubiratan D'Ambrosio: Aula após aula, minha relação com a matemática na educação inclusiva ficou cada vez mais forte e o medo e preocupação que antes me deixava apreensivo, já não existia mais, em

mim agora só existe sede de conhecimento em relação ao assunto e motivação para executar as tarefas propostas.

A diretriz *planejar opções para percepção* foi observada na oferta de informações em diferentes formatos e suportes, como mídias múltiplas, artefatos digitais e manipulativos, materiais acessíveis, recursos normativos, cadernos pedagógicos, metodologias ativas (como infográficos e *PechaKucha*), templates e organizadores gráficos, garantindo variedade e flexibilidade na apresentação dos conteúdos. A diretriz *planejar opções para idioma e símbolos* manifestou-se na ampliação de repertórios semânticos e representacionais, vinculando os conteúdos às experiências dos estudantes e oferecendo alternativas equivalentes de linguagem, incluindo discussões sobre variações linguísticas — como o dialeto nordestino —, representações lúdicas da simbologia matemática e o uso de datilologia para integrar português e Libras. Já a diretriz *planejar opções para construir conhecimento* emergiu na complementariedade entre os episódios formativos, articulando conhecimentos prévios e novos aprendizados e favorecendo a construção de padrões, estruturas e generalizações, especialmente na retomada progressiva dos conteúdos e no desenvolvimento das competências técnicas associadas às diretrizes de acessibilidade. Essa organização contribuiu para fortalecer relações, ampliar a criação e sustentar cada momento de gestão da aprendizagem ao longo da ambientação.

Pierre de Fermat: Tivemos a oportunidade de conhecer e trabalhar com diversos recursos, como, infográfico, pechakucha, podcast, tudo isso planejado e produzido para ser apresentados em formato de vídeo, e com isso, fizemos a legendagem e audiodescrição das produções, expandindo bastante o nosso conhecimento sobre acessibilidade.

Joseph Lagrange: tivemos a oportunidade de conhecer, planejar e produzir diferentes materiais os quais podem contribuir significativamente para articulação de uma educação inclusiva, sendo estes materiais: Pechakucha, Infográfico e Podcast. Nesse processo, pudemos obter conhecimentos sobre aspectos técnicos para a produção de roteiros de audiodescrição, legendagem, infografia, etc. Onde, verificamos as potencialidades que estas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) apresentam para o desenvolvimento de um ensino que almeja a inclusão de todos os alunos.

Isaac Newton: O “DUA” serviu como um complemento para os trabalhos desenvolvidos ao longo desse percurso, pois foi alinhando nossos trabalhos com seus princípios que pudemos conhecer e aprender mais sobre suas potencialidades e sobre as suas possibilidades de serem trabalhados em sala de aula, com o objetivo de continuar derrubando esses conceitos de “exclusão” e “segregação”, afim de tornar a sala de aula um local mais acessível

para todos, um local em que eles possam expressar suas aprendizagens e reflexões que trazem e enriquecem as aulas.

A diretriz *planejar opções para interação* evidenciou-se na valorização de múltiplas formas de manifestação da aprendizagem, contemplando liderança no planejamento dos episódios, atendimento às diretrizes de acessibilidade, organização de materiais instrucionais e legais, elaboração de apresentações, autoavaliações, curadoria imagética, uso de templates, cartas pedagógicas, fóruns de discussão, participação em grupos de estudo, produção de vídeos, organização de podcasts com taxonomia específica, elaboração de roteiros de AD e uso de recursos de tecnologia assistiva. A diretriz *planejar opções de expressão e comunicação* foi implementada mediante a apropriação de diferentes processos e produtos midiáticos, integrando linguagem, cultura e tecnologia, bem como pela valorização da criatividade, autonomia e dos variados modos de expressão presentes na simulação prática do ato de planejar. Por sua vez, a diretriz *planejar opções para desenvolvimento de estratégia* manifestou-se na gestão autônoma e responsável da aprendizagem em cada episódio, pela definição de metas, planejamento de ações, utilização de recursos e monitoramento do próprio desempenho, além do exercício da previsibilidade e da devolutiva em relação às demandas formativas. Esse movimento também incluiu a mobilização crítica e reflexiva diante de práticas de exclusão, fortalecendo o protagonismo dos estudantes ao longo dos episódios formativos.

Galileu Galilei: Foi durante esse período de estudo na disciplina de educação inclusiva que aprendi a selecionar e desenvolver ideias em sala de aula de forma que, aplicar conteúdos foi deixando, de forma despretensiosa, de ser insegura e angustiante por não saber se estava fazendo da forma correta. Formas de proporcionar acessibilidade como audiodescrição, legendas, escrita braille, recursos digitais e tantos outros métodos praticados e observados nesse tempo que compartilhamos de um mesmo propósito e que outrora era incógnito pra mim, agora tem grande potencial de se tornar uma saída para os entraves da educação e que eu enquanto professor posso desvencilhar-me do equívoco da incapacidade das pessoas e possa promover atividades que as valorizam tendo respeito por suas diversidades e limitações.

Sofia Kovalevskaya: Ao longo do curso, utilizamos diversos materiais inclusivos para explorar e compreender conceitos matemáticos de maneira criativa e acessível. Entre os recursos utilizados, destacam-se os infográficos, que permitiram visualizar e organizar informações de forma clara e concisa. Os podcasts foram uma excelente ferramenta para compartilhar conhecimentos e estimular discussões enriquecedoras. O formato PechaKucha nos desafiou a resumir e apresentar ideias de forma sucinta e envolvente, estimulando a criatividade e a expressão oral.

Bernhard Riemann: Como educador, é nosso dever garantir que todos os alunos tenham direitos e oportunidades de aprendizagem em sala de aula. O Pechakucha, o Infográfico e o Podcast foram grandes trabalhos que colocaram em pauta a inclusão escolar. Todos os materiais supracitados foram produzidos de forma que pudesse ser acessível para todos. E para isso, foi preciso que obtivéssemos conhecimentos tecnológicos para a produção de um roteiro de audiodescrição e legendas. Através da produção dos materiais, foi constatado a importância de os professores buscarem desenvolver práticas de ensino inclusivas, que possibilitem e valorizam a diversidade em sala de aula, promovendo um ensino acessível para todos.

Portanto, as múltiplas maneiras de planejar e utilizar os referidos artefatos digitais asseguraram o estabelecimento das diversas formas de corroborar para o acesso, apoio e funções executivas. Ademais, enfatiza-se a qualidade desses artefatos para o estímulo ao senso crítico dos participantes, pois, além de ter facilitado o entendimento dos conteúdos teóricos, técnicos e de acessibilidade, proporcionou também a otimização das diversas formas de leituras e interpretação dos distintos tipos de dados. Em síntese, a mediação pedagógica e tecnológica de diferentes abordagens, por meio desses artefatos digitais, oportunizou o letramento digital.

Nesse sentido, parte-se do pressuposto de que os professores devem estar conexos aos cenários de incorporação da tecnologia nos espaços e processos educativos e ambientados para utilizá-la, adaptá-la e torná-la acessível à sua prática docente. Dito isso, definem-se os saberes digitais que, quando implementados, corroboram para a intencionalidade pedagógica da apropriação das TDIC na prática docente. Para tanto, enfatiza-se acerca da compreensão do conhecimento teórico e o seu entendimento ao usar os artefatos digitais nos processos de ensino e de aprendizagem de modo equitativo e da prática ao aplicá-los de forma efetiva, o que reflete pontualmente na prática pedagógica inclusiva.

- No *processo de planejamento didático e pedagógico*, devem ser identificados e explicados elementos teóricos e práticos de busca, seleção, adaptação, criação e compartilhamento de artefatos digitais que cooperem para a gestão dos espaços e processos educativos de todos os estudantes.
- Na *ação da prática pedagógica*, devem ser identificados e explicados os fundamentos e estratégias associadas à incorporação de artefatos digitais e sua abrangência aos processos educativos que expressam às necessidades de aprendizagem de cada estudante.

- No *processo de avaliação*, devem ser identificados e explicados como os artefatos digitais podem subsidiar na leitura crítica e reflexiva da prática pedagógica, a partir de um repertório diverso que reflita a aprendizagem dos estudantes, bem como a apresentação de *feedback* sobre as necessidades de aprendizagem dos estudantes e perspectivas para a inovação das ações pedagógicas à luz da igualdade de oportunidades e valorização das diferenças.
- Na *promoção de uma cultura digital* responsável e saudável, devem ser identificados e explicados os aspectos jurídicos e éticos associados à apropriação de artefatos digitais para uma relação harmoniosa e respeitosa no contexto de comunidade escolar e seu efeito frente ao uso desmedido de tecnologias na saúde mental e no bem-estar.
- Na *garantia da segurança*, devem ser identificadas normativas associadas à proteção de dados e estratégias para evadir o perigo na *web* em vista ao uso de artefatos digitais por parte dos estudantes.
- No *processo de letramento digital*, devem ser identificadas estratégias de leitura crítica dos objetos de conhecimento produzidos e disseminados em ambiente *web*.

De modo geral, a análise integrada dos episódios formativos evidencia que o DUA não operou apenas como referência normativa para o planejamento das atividades, mas como um princípio estruturante das experiências pedagógicas vivenciadas pelos licenciandos, reconfigurando modos de engajamento, representação e expressão no processo formativo. A articulação entre TDIC, acessibilidade digital e elaboração colaborativa de artefatos permitiu tensionar concepções tradicionais de ensino e instaurar práticas pedagógicas mais flexíveis, responsivas e sensíveis à diversidade, reafirmando o potencial do DUA para fomentar uma cultura de participação ampliada.

Os excertos das cartas pedagógicas e dos fóruns de discussão mostram que os estudantes reconheceram o papel central da acessibilidade e da mediação tecnológica na construção de ambientes inclusivos, identificando mudanças na própria compreensão sobre inclusão e no exercício de planejamento docente. Assim, as contribuições do DUA materializaram-se tanto no desenvolvimento de competências técnicas, como AD, legendagem, curadoria imagética e design multimodal, quanto na formação de disposições pedagógicas essenciais para a docência inclusiva, tais como autonomia, autoria, sensibilidade ética e reflexão crítica.

Nesse sentido, os resultados reiteram que aproximar o DUA da Educação Matemática, em diálogo com a cultura digital, constitui um caminho profícuo para qualificar

processos formativos e ampliar as possibilidades de acesso, permanência e aprendizagem de todos os estudantes.

Considerações finais

Os resultados obtidos permitem afirmar que a articulação entre os episódios formativos (*PechaKucha*, infografia e *podcast*) e as diretrizes do DUA constituiu um movimento formativo significativo para os licenciandos, promovendo maior consciência sobre os desafios e as possibilidades da inclusão escolar. Os dados quantitativos evidenciaram avanços expressivos no conhecimento construído acerca dos artefatos digitais, da acessibilidade e da AD, enquanto os excertos dos fóruns e das cartas pedagógicas revelaram mobilização crítica, engajamento e ampliação das competências pedagógicas, tecnológicas e comunicacionais dos participantes. Em conjunto, esses elementos confirmam o potencial dos recursos digitais e dos princípios do DUA para orientar práticas pedagógicas mais acessíveis, dialógicas e colaborativas.

A análise integrada das múltiplas fontes de dados permitiu interpretar de modo consistente as percepções, dificuldades e aprendizagens dos licenciandos(as), destacando o papel formativo das interações e do trabalho colaborativo. Entretanto, reconhece-se que o estudo apresenta limitações. A investigação envolveu um grupo específico de estudantes, o que restringe a generalização dos achados. Além disso, a presença predominante de dados autorrelatados, embora coerentes com a abordagem colaborativa adotada, pode não captar integralmente as complexidades inerentes à prática pedagógica em situações reais de ensino.

Ainda assim, os resultados oferecem importantes implicações para a formação inicial de professores de Matemática e, potencialmente, de outras licenciaturas. O modelo formativo analisado indica que a combinação entre TDIC, DUA e episódios estruturados favorece a construção de ambientes de aprendizagem mais inclusivos, criativos e responsivos à diversidade dos estudantes. Tais achados sugerem a necessidade de ampliação de estudos que acompanhem os licenciandos em suas práticas profissionais, bem como investigações que explorem a aplicabilidade desse design formativo em contextos híbridos, em disciplinas distintas ou em programas de formação continuada. Assim, reafirma-se que práticas educativas orientadas pelo DUA, quando integradas a tecnologias digitais acessíveis,

constituem caminhos relevantes para fortalecer a equidade e a participação de todos no processo educativo.

Em síntese, os resultados desta pesquisa evidenciam que investir em processos formativos fundamentados no DUA e mediados por tecnologias digitais não apenas amplia as possibilidades de acesso e participação dos estudantes, mas também reafirma o compromisso ético e pedagógico das licenciaturas com uma educação cada vez mais inclusiva, equitativa e socialmente comprometida.

Referências

ALVAREZ, Ana Maria Torres. **Infografia na educação**: contribuições para o pensar crítico e criativo. 2012. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2012. Disponível em: <https://repositorio.pucsp.br/jspui/handle/handle/9654>. Acesso em: 6 dez. 2024.

ALVES, Maria Manuela; RIBEIRO, Jaime Moreira; SIMÕES, Fátima. Universal Design for Learning (UDL): contributos para uma escola para todos. *Tecnologia da Informação em Educação*. **Indagatio Didáctica**, v. 5, n. 4, 2013. Disponível em: <https://proa.ua.pt/index.php/id/article/view/4290>. Acesso em: 6 dez. 2024.

BACKES, Dirce Stein; COLOMÉ, Juliana Schmitz; ERDMANN, Regina Helena; LUNARDI, Valéria Lúcia. Grupo focal como técnica de coleta e análise de dados em pesquisas qualitativas. **O Mundo da Saúde**, São Paulo, v. 35, n. 4, p. 438-442, 2011. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-619126>. Acesso em: 6 dez. 2024.

BAGLAMA, Basak; et al. Can Infographics Facilitate the Learning of Individuals with Mathematical Learning Difficulties? **International Journal of Scientific Study**, v. 5, n. 7, 2017. Disponível em: <https://ijcrsee.com/index.php/ijcrsee/article/view/266>. Acesso em: 6 dez. 2024.

CARVALHO, Ana Amélia Amorim; AGUIAR, Cristina; MACIEL, Romana. Taxonomia de Podcasts: da criação à utilização em contexto educativo. **Actas do Encontro sobre Podcasts**. Braga: CIEd, p. 96-109, 2009. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/10032>. Acesso em: 6 dez. 2024.

CASTRO, Sara; MILL, Daniel; COSTA, Rosilene Aparecida Oliveira. Apointamentos sobre a mediação pedagógica na cultura digital: uma breve revisão de literatura. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS. 2022, São Carlos. **Anais [...]**, São Carlos: UFSCar, 2022. Disponível em: <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2022/article/view/1987>. Acesso em: 6 dez. 2024.

CORRÊA, Luiza Andrade; TANIGUTI, Gustavo; FERREIRA, Karolyne. Tecnologias digitais aplicadas à educação inclusiva: relatório completo. 1. ed. São Paulo: Instituto Rodrigues Mendes, 2021.

COSTA, Dailson Evangelista; GONÇALVES, Tadeu Oliver; MARIANO, Wagner dos Santos. Processos de construção e desenvolvimento de Sequência Didática Investigativa na formação de professores que ensinam Matemática. *Revista de Educação Pública*, v. 33, n. jan.-dez., p. 641–668, 2024. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/educacaopublica/article/view/17801>. Acesso em: 6 dez. 2024.

COSTA, Priscila Kabbaz Alves da; SILVA, Sani de Carvalho Rutz da; NORONHA, Adriela Maria. Formação Inicial de Professores de Matemática na Perspectiva da Educação Inclusiva. *REMATEC*, v. 16, n. 38, p. 01-18, 2021. Disponível em: <https://www.rematec.net.br/index.php/rematec/article/view/35>. Acesso em: 6 dez. 2024.

COSTA-RENDERS, Elizabete Cristina; AMARAL, Mara Solange da Silva; OLIVEIRA, Fátima Satin Pretti de. Desenho universal para aprendizagem: um percurso investigativo sobre a educação inclusiva. **REVISTA INTERSABERES**, v. 15, n. 34, 2020. DOI: 10.22169/revint.v15i34.1743. Disponível em: <https://www.revistasuninter.com/intersaberes/index.php/revista/article/view/1743>. Acesso em: 6 dez. 2024.

DESGAGNÉ, Serge. O conceito de pesquisa colaborativa: a ideia de uma aproximação entre pesquisadores universitários e professores práticos. **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 29, n. 15, p. 7-35, mai./ago., 2007. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/educacaoemquestao/article/view/4443>. Acesso em: 6 dez. 2024.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa**: um guia para iniciantes. Porto Alegre: Penso, 2013.

FRANCO, Maria Amélia Santoro. Pedagogia da Pesquisa-Ação. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 483-502, set./dez., 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/DRq7QzKG6Mth8hrFjRm43vF/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 6 dez. 2024.

FREIRE, Eugênio Pacelli Aguiar. **Podcast na educação brasileira**: natureza, potencialidades e implicações de uma tecnologia da comunicação (Tese de Doutorado em Educação). Natal: UFRN, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/items/b30f303e-1445-4e00-b673-423c7a150ab9>. Acesso em: 6 dez. 2024.

GHEDIN, Evandro; FRANCO, Maria Amélia Santoro. **Questões de método na construção da pesquisa em educação**. São Paulo: Editora Cortez, 2011.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: ATLAS, 2010.

GIRAFFA, Lúcia Maia Martins; MARTINS, Cristina; MODELSKI, Daiane. Formação Docente em tempos de cibercultura: que tal educar em vez de apenas ensinar? In: SANTOS, Edméa; SAMPAIO, Fábio Ferrentini; PIMENTEL, Mariano (Orgs.). **Informática na**

Educação: fundamentos e práticas. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. Disponível em: <https://ceie.sbc.org.br/livrodidatico/index.php/formacaodocente/>. Acesso em: 6 dez. 2024.

KENSKI, Vani Moreira. Cultura Digital. In: MILL, Daniel. **Dicionário Crítico de Educação e Tecnologia e de educação a distância**. Campinas: Editora Papirus, 2018.

LAPA, Andrea Brandão; LACERDA, Anderson Lopes de; COELHO; Isabel Coluci. A cultura digital como espaço de possibilidade para a formação de sujeitos. In: LAPA, Andrea Brandão; LACERDA, Anderson Lopes de (Orgs.). **Formação de sujeitos em espaços sociais virtuais**. Rio de Janeiro: Editora Letra Capital, 2018.

MAINARDES, Jefferson; CASAGRANDE, Rosane Cristina. Educação especial: análise do perfil de grupos de pesquisa cadastrados no CNPq. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v. 35, p. 1-25, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/1984686X70831>. Acesso em: 6 dez. 2024.

MEDEIROS, Priscilla Kelly Sena de. **Pechakucha:** gênero discursivo multissemiótico. 2021. Dissertação (Mestrado em Estudos da Linguagem) - Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/items/83bbeb3c-963d-42ae-89bc-f8efd04d90f0>. Acesso em: 6 dez. 2024.

MENEZES, Aguijane Lopes; ALVES, Cândida Beatriz. Audiodescrição como ferramenta do Desenho Universal para a Aprendizagem: inclusão de crianças com deficiência visual na Educação Infantil. **Revista Educação Especial**, v. 34, p. e51/1–20, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/66118>. Acesso em: 6 dez. 2024.

MOURA, Manoel Oriosvaldo. Pesquisa colaborativa: um foco na ação formativa. In: BARBOSA, Raquel Lazzari Leite (Org.). **Trajetórias e perspectivas da formação de educadores**. São Paulo: UNESP, 2004. p. 257-276.

NOVELLO, Tanise Paula; COFFERRI, Fernanda Fátima. Repertório Pedagógico No Uso De Tecnologias Digitais: Contribuições Para A Formação Inicial De Licenciandos Em Matemática. **Revista Inter-Ação**, Goiânia, v. 50, n. 1, 2025. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/interacao/article/view/79560>. Acesso em: 6 dez. 2024.

OLIVEIRA, Achilles Alves de; SILVA, Yara Fonseca de Oliveira e. Mediação pedagógica e tecnológica: conceitos e reflexões sobre o ensino na cultura digital. **Revista Educação em Questão**, v. 60, n. 64, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/educacaoemquestao/article/view/28275>. Acesso em: 6 dez. 2024.

OLIVEIRA, Ana Flávia; ALVES, Viviane. Reflexões sobre a importância da audiodescrição na prática pedagógica inclusiva. **Revista Brasileira de Tradução Visual**, v. 16, p. 1-15, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.51891/rease.v11i6.20013>. Acesso em: 6 dez. 2024.

OLIVEIRA, Ercilene do Nascimento Silva; GALVÃO, Lawrence Mota; SOUZA, Ana Cláudia Ribeiro de. O uso do aplicativo padlet como recurso pedagógico digital para mediar a

aprendizagem no ensino tecnológico. **Revista Contexto & Educação**, ano. 39, n. 121, e13754, 2024. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/13754>. Acesso em: 6 dez. 2024.

PAULO, Fernando Silva. **Pioneiros e pioneiras da educação popular freiriana e a universidade**. 2018. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2018. Disponível em: <https://repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/7120>. Acesso em: 6 dez. 2024.

PAULO, Fernando Silva; DICKMANN, Ivo (Orgs.). **Cartas pedagógicas: tópicos epistêmico-metodológicos na educação popular**. Chapecó: Livrológia, 2020.

PEARSON, Mary. Modeling Universal Design for Learning Techniques to Support Multicultural Education for Pre-Service Secondary Educators. **Multicultural Education**, v. 22, n. 3-4, p. 27-34, 2015. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1078698>. Acesso em: 6 dez. 2024.

PEREIRA, Adriana Rodrigues; SANTOS NETO, Francisco Aristides dos. Podcast como estratégia de aprendizagem no ensino superior. **Pensar Acadêmico**, v. 18, n. 4, p. 769-782, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.21576/pa.2020v18i4.1941>. Acesso em: 6 dez. 2024.

PIMENTEL, Nara Maria. **Educação a distância**. Florianópolis: SEAD/UFSC, 2009.

PRAIS, Jacqueline Lidiane de Souza. **Formação inclusiva com licenciandas em Pedagogia**: ações pedagógicas baseadas no Desenho Universal para a Aprendizagem. 2016. (Dissertação de Mestrado) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina-PR, 2016. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/1910>. Acesso em: 6 dez. 2024.

REHFELDT, Márcia Jussara Hepp; SILVA, Maurício Severo da. Podcast como recurso de aprendizagem: um elo entre as mídias digitais, a aprendizagem significativa e o educar pela pesquisa. **Ensino em Re-Vista**, Uberlândia, MG, v. 26, n. Especial, p. 1171-1194, dez., 2019. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/52070>. Acesso em: 6 dez. 2024.

ROSE, David; MEYER, Anne. **Teaching every student in the digital age**: Universal Design for Learning. Virginia: Ascd, 2002.

SILVA, Everton Schwartz da; LIMA, Daiana Aparecida Teles Vieira de; SILVA, Sandra Salete de Camargo. Desenho Universal para a Aprendizagem e as tecnologias digitais de informação e comunicação: contribuições para a educação inclusiva. **Revista InCantare**, Curitiba, v. 20, p. 1-13, jun., 2024. Disponível em: <https://periodicos.unespar.edu.br/incantare/article/view/9170>. Acesso em: 6 dez. 2024.

SPILKER, Maria João; NASCIMENTO, Lauriza; MORGADO, Lina. O poder dos PechaKucha: pensar, criar e comunicar o trabalho acadêmico científico num curso online. In: Colóquio Luso Brasileiro de Educação a Distância e E-learning. **Anais [...]** Lisboa, 2013.

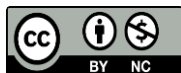
Disponível em: <http://repositorioaberto.uab.pt/handle/10400.2/3036>. Acesso em: 6 dez. 2024.

TASSA, Khaled Omar Mohamad el; CRUZ, Gilmar de Carvalho; Cabral, Jeniffer Javorski. Educação inclusiva e o curso de formação de docentes: desafios e relatos de experiência. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, v. 14, n. 41, 2023. Disponível em: <https://revista.ioles.com.br/boca/index.php/revista/article/view/1280>. Acesso em: 6 dez. 2024.

VASCONCELOS, Silvia Cristina Ravasio; MANRIQUE, Ana Lúcia. Percepções de professores que lecionam Matemática sobre a Educação Inclusiva. **Revemat: Revista Eletrônica de Educação Matemática**, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2014v9n1p139>. Acesso em: 6 dez. 2024.

VASCONCELOS, Tatiana Cristina; SANTOS, Joselito; SANTOS, Rodiney Marcelo Braga dos. Pechakucha: um gênero discursivo dialógico no ensino superior". In: Santos, E. C. et al. **Práticas sociais de linguagem na sociedade contemporânea em rede**. São Paulo: Editora Mentis Abertas, 2023.

W3C. World-Wide Web Consortium. **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.2**. [S. l.], 2023. Disponível em: <https://www.w3.org/TR/WCAG22/>. Acesso em: 6 dez. 2024.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)