



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA

THAIZE DE LIMA DA SILVA

FORMAÇÃO DE PROFESSORES, ENSINO INCLUSIVO E ALUNOS SURDOS: um estudo com licenciandos de matemática a partir do uso de jogos numa perspectiva do Desenho Universal para Aprendizagem

Caruaru
2025

THAIZE DE LIMA DA SILVA

FORMAÇÃO DE PROFESSORES, ENSINO INCLUSIVO E ALUNOS SURDOS: um estudo com licenciandos de matemática a partir do uso de jogos numa perspectiva do Desenho Universal para Aprendizagem

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de mestra em Ensino de Ciências e Matemática. Área de concentração: Educação em Ciências e Matemática.

Orientadora: Profª Dra. Tânia Maria Goretti Donatto Bazante

Caruaru

2025

.Catalogação de Publicação na Fonte. UFPE - Biblioteca Central

Silva, Thaize de Lima da.

Formação de professores, ensino inclusivo e alunos surdos: um estudo com licenciandos de matemática a partir do uso de jogos numa perspectiva do Desenho Universal para Aprendizagem / Thaize de Lima da Silva. - Recife, 2025.

87f.: il.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, 2025.

Orientação: Tânia Maria Goretti Donatto Bazante.

Inclui referências, apêndices e anexos.

1. Ensino matemático inclusivo; 2. Surdez; 3. Desenho Universal para Aprendizagem; 4. Formação de professores. I. Bazante, Tânia Maria Goretti Donatto. II. Título.

UFPE-Biblioteca Central

THAIZE DE LIMA DA SILVA

**FORMAÇÃO DE PROFESSORES, ENSINO INCLUSIVO E ALUNOS SURDOS -
UM ESTUDO COM LICENCIANDOS DE MATEMÁTICA A PARTIR DO USO DE
JOGOS NUMA PERSPECTIVA DO DESENHO UNIVERSAL PARA
APRENDIZAGEM**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática do Centro Acadêmico do Agreste da Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências e Matemática.

Área de concentração: Educação em Ciências e Matemática

Aprovado em:14/02/2025.

BANCA EXAMINADORA

Profa.Dra.TANIA MARIA GORETTI DONATO BAZANTE
Universidade Federal de Pernambuco–UFPE (Orientadora)

Prof.Dr.MARCUS BESSA DE MENEZES
Universidade Federalde Pernambuco–UFPE (Examinador Interno)

Profa. Dra. KALLINE FLÁVIA SILVA DE LIRA
Universidade doVale do São Francisco–Univasf (Examinadora Externa)

Dedico esse trabalho aos meus pais, Maria José de Lima e José Maria Bezerra da Silva, que me ensinaram que a educação realiza sonhos.

AGRADECIMENTOS

A Deus, a Minha Mãe do Céu, Nossa Senhora do Monte Carmelo, que me guiam e me dizem que tudo vai dar certo. Aos anjos que me protegem e a todos os santos que intercedem por mim. A toda essa proteção e certeza que eu tenho através da fé.

Aos meus pais, pois é tudo graças a eles e à fé que eles me ensinaram. Meu pai, o amor da minha vida, José Maria Bezerra da Silva, nome que ele tanto tinha orgulho em falar e eu em ouvir. Agradeço por tanto que me foi dado para que eu pudesse sonhar e alcançar. Conseguimos dar mais um passo, sempre juntos. Minha mãe, Maria, que será sempre minha maior companheira, que está e sempre esteve comigo para tudo, que nunca larga minha mão. Sou muito grata por nunca medir esforços para que eu chegue aonde tanto almejo. Essa vitória é igualmente de nós três.

Ao meu irmão, Tanielton Lima, que cresceu e cresce comigo. Sou muito grata por todo companheirismo e fidelidade.

Ao meu namorado, Gustavo Lira, que desde a graduação não larga minha mão nos momentos difíceis e me diz o quanto eu sou capaz. Obrigada por me abraçar, acalmar, ensinar, segurar minha mão e me fazer conquistar tudo que sempre sonhei.

A José, meu sobrinho, segundo com esse nome na família e se fazendo a cada dia tão especial quanto o primeiro. Sou muito grata por como sua alegria, esperteza e inocência conseguem tornar a vida mais leve. É um amor que eu não conhecia e que faz minha vida muito mais especial e feliz. A forma que ele me lembra o meu amado pai em cada detalhe dá mais sentido à vida e, por isso, é tudo por ele também.

À minha orientadora, Tânia Bazante, por toda ajuda e ensinamentos durante esses anos no mestrado. Que seu afeto pelo conhecimento e pela beleza existente na diversidade ajude outros a lutar por uma educação mais inclusiva e de qualidade.

Aos meus colegas que estiveram comigo durante as disciplinas, assim como também aos professores que lecionaram as mesmas. Onde pudemos todos construir muito juntos, com leveza, o que contribuiu muito para minha caminhada acadêmica.

Sou grata a meus gatos, que alegram minha vida e dão descanso a ela. São da minha família, e por isso dão nome aos participantes desta pesquisa.

Agradeço ainda à Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia de Pernambuco (Facepe) pela bolsa concedida durante todo o curso.

“O amor de Cristo nos impele” (2Cr 5, 14)

RESUMO

Os debates feitos na academia sobre a necessidade de uma formação de professores mais voltada à educação inclusiva, especificamente, do ensino de Matemática para alunos surdos, demandam uma compreensão sobre a formação desses profissionais que reconheçam as especificidades dos alunos e suas formas de aprender. A necessidade de o professor conhecer as diferenças entre seus alunos e desenvolver em sala de aula práticas para que todos aprendam, nos provocaram e foram elementos geradores de nossas inquietações. Por isso, nos propomos discutir o uso do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) que, aliado aos jogos matemáticos, podem contribuir para o ensino e a aprendizagem de Matemática de maneira colaborativa. Disto surgiu a nossa questão de pesquisa: de que maneira licenciandos em Matemática desenvolvem, por meio de jogos em uma perspectiva do Desenho Universal para Aprendizagem, o ensino de Matemática inclusivo para trabalhar com alunos surdos? Com essa indagação tecemos como objetivo geral: compreender, a partir do desenvolvimento de propostas de ensino de matemática inclusivo com alunos surdos, o uso de jogos em uma perspectiva do Desenho Universal para Aprendizagem com licenciandos em Matemática. Para dar conta desse objetivo geral traçamos três objetivos específicos: i) Identificar como licenciandos do curso de Matemática pensam o trabalho com alunos surdos em sala de aula regular em relação ao ensino de conteúdos matemáticos; ii) Analisar o desenvolvimento dos licenciandos, sobre a utilização de jogos matemáticos inclusivos pautados na perspectiva do DUA; iii) Refletir a importância de momentos formativos e as ações desenvolvidas pelos licenciandos para o ensino de matemática inclusivo com alunos surdos. A metodologia da pesquisa teve uma abordagem qualitativa; em relação aos seus objetivos, trata-se de uma pesquisa descritiva e explicativa e sobre os procedimentos foi vivenciada como pesquisa-ação. Para a coleta e produção dos dados, utilizamos dois questionários que foram aplicados durante um minicurso, que foi oferecido pela pesquisadora e terá como participantes licenciados em Matemática da Universidade Federal de Pernambuco – Centro Acadêmico do Agreste que se enquadram nos critérios de inclusão da pesquisa. Além das respostas aos questionários foram analisados os jogos matemáticos desenvolvidos por eles e apresentados no último encontro do minicurso, fruto da vivência de estudo e acompanhamento quanto a suas adaptações de acordo com os fundamentos do Desenho Universal para Aprendizagem. Considerando os resultados da pesquisa, pode-se concluir que discussões, como minicursos e experiências promovidas pelo curso de licenciatura em Matemática podem contribuir para maior segurança e conhecimento dos futuros professores para atuar em salas de aulas com aluno surdos e ouvintes. Para isso, o Desenho Universal para Aprendizagem unido aos jogos matemáticos, trabalhados durante o minicurso, mostrou ser uma ferramenta de apoio ao professor na busca do ensino de matemática inclusivo, por poder promover o aprendizado e a interação entre os alunos.

Palavras-chave: Ensino Matemático Inclusivo; Surdez; Desenho Universal para Aprendizagem; Formação de professores.

ABSTRACT

The debates held in academia regarding the need for teacher education to be more focused on inclusive education, specifically, the teaching of Mathematics to deaf students, require an understanding of teacher training that acknowledges students' specific needs and ways of learning. The necessity for teachers to recognize the differences among their students and develop classroom practices that ensure everyone learns has provoked us and served as a driving force behind our inquiries. Therefore, we aim to discuss the use of Universal Design for Learning (UDL), which, when combined with mathematical games, can contribute to the teaching and learning of Mathematics in a collaborative manner. From this, our research question emerged: how do Mathematics teacher candidates develop inclusive Mathematics teaching for working with deaf students through games from a Universal Design for Learning perspective? Based on this inquiry, we established our general objective: to understand, through the development of inclusive Mathematics teaching proposals with deaf students, the use of games from a Universal Design for Learning perspective among Mathematics teacher candidates. To achieve this general objective, we outlined three specific objectives: i) Identify how Mathematics teacher candidates perceive working with deaf students in regular classrooms concerning the teaching of mathematical content; ii) Analyze the development of teacher candidates regarding the use of inclusive mathematical games based on the UDL perspective; iii) Reflect on the importance of formative experiences and the actions carried out by teacher candidates for inclusive Mathematics teaching with deaf students. The research methodology followed a qualitative approach. In terms of its objectives, it is a descriptive and explanatory study, and in terms of procedures, it was conducted as action research. For data collection and production, we used two questionnaires, which were administered during a mini-course offered by the researcher. The participants were Mathematics teacher candidates from the Federal University of Pernambuco – Agreste Academic Center, who met the research's inclusion criteria. In addition to analyzing the questionnaire responses, we examined the mathematical games developed by the participants, which were presented during the final session of the mini-course. These games were a result of their study experience and their adaptations based on the principles of Universal Design for Learning. Considering the research results, it can be concluded that discussions, such as mini-courses and experiences promoted within the Mathematics teacher education program, can contribute to greater confidence and knowledge among future teachers for working in classrooms with both deaf and hearing students. In this context, Universal Design for Learning, combined with mathematical games explored during the mini-course, proved to be a valuable tool for supporting teachers in fostering inclusive Mathematics education, as it facilitates learning and interaction among students.

Keywords: Inclusive Mathematics Teaching; Deafness; Universal Design for Learning; Teacher Education.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Princípios Orientadores do DUA	29
Figura 2 –	Diretrizes do Desenho Universal para Aprendizagem.	30
Quadro 1 –	Questionário inicial.	39
Quadro 2 –	Questionário final	40
Quadro 3 –	Minicurso	41
Quadro 4 –	Participantes da pesquisa	43
Figura 3 –	Cartas do jogo Opera 12	49
Figura 4 –	Exemplo de jogadas do jogo Opera 12	49
Figura 5 –	Jogo da Memória de Geometria Plana	52
Figura 6 –	Jogo da Memória de Função Polinomial do Segundo grau	53
Figura 7 –	Jogo da Memória de Geometria Espacial	53
Figura 8 –	Material do Jogo Bingo das 4 Operações	55
Figura 9 –	Jogo original Feche a Caixa	57
Figura 10 –	Jogo Feche a Caixa desenvolvido pela participante	58
Figura 11 –	Jogo Feche a Caixa físico desenvolvido pela participante	58
Figura 12 –	Jogo Dominó da Multiplicação	60

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAA	Centro Acadêmico do Agreste
CAST	Center for Applied Special Technology
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
DU	Desenho Universal
DUA	Desenho Universal para Aprendizagem
FACEPE	Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia de Pernambuco
LIBRAS	Língua Brasileira de Sinais
LEMAPE	Laboratório de Ensino de Matemática do Agreste Pernambucano
MEC	Ministério da Educação
ONU	Organização das Nações Unidas
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TILS	Tradutor-intérprete de Língua de Sinais
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	14
2.	REFERENCIAL TEÓRICO	20
2.1.	EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA PARA ALUNOS SURDOS	20
2.2.	FORMAÇÃO DE PROFESSORES E EDUCAÇÃO INCLUSIVA	24
2.3.	DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM	28
3.	METODOLOGIA	35
3.1.	DESENHO DA PESQUISA	35
3.1.1.	Local da pesquisa	36
3.1.2.	Amostra de participantes	36
3.1.3.	Critérios de inclusão	37
3.1.4.	Instrumentos de coleta e produção dos dados	37
3.2.	PROCEDIMENTOS PARA A COLETA DE DADOS	38
3.3.	ENCONTROS DO MINICURSO	41
4.	RESULTADOS E DISCUSSÕES	42
4.1.	APRESENTAÇÃO DOS PARTICIPANTES	43
4.2.	FORMAÇÃO DOS LICENCIANDOS	44
4.3.	JOGOS DESENVOLVIDOS PELOS CURSISTAS	48
4.3.1.	Jogo Opera 12	48
4.3.2.	Jogo da memória	51
4.3.3.	Bingo das Quatro Operações	54
4.3.4.	Jogo Feche a caixa	56
4.3.5.	Dominó da Multiplicação	59
4.4.	CONTRIBUIÇÕES NO MINICURSO NA FORMAÇÃO DOCENTE	60
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	66
	REFERÊNCIAS	68

APÊNDICE A – FORMULÁRIO PARA CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES	74
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO INICIAL.....	75
APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO FINAL	77
APÊNDICE D – MINICURSO.....	78
ANEXO I – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP	80
ANEXO II – CARTA DE ANUÊNCIA	85
ANEXO III – MODELO TCLE.....	86

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho se originou do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) desenvolvido pela autora e apresentado no curso de Matemática-Licenciatura, da Universidade Federal de Pernambuco – Centro Acadêmico do Agreste (UFPE – CAA). No TCC em questão, se trabalhou um jogo em uma perspectiva inclusiva sobre o assunto “Probabilidade” com um aluno e uma aluna surdos (do 8º e 9º ano do Ensino Fundamental) e com professores e professoras da educação especial, (Atendimento Educacional Especializado), em uma escola municipal de Caruaru-PE, no ano de 2021.

Com os resultados do TCC, buscou-se analisar as contribuições do mesmo para a aprendizagem e avaliação de probabilidade com esses estudantes. Foi observada a necessidade de discussões voltadas à formação de professores, pois os professores que participaram da pesquisa demonstraram não possuir muitas formas de estimular o raciocínio matemático na perspectiva inclusiva, quando se mostraram surpresos com o raciocínio matemático que o aluno e a aluna desenvolveram frente ao material utilizado.

No que se refere à formação em Licenciatura em Matemática, ela despertou em mim, desde o início da graduação, a vontade de seguir no meio acadêmico, mesmo a princípio não sabendo o que eu gostaria de pesquisar e em que área iria me especializar. Com o tempo, o curso permitiu-me experiências com a Educação Inclusiva e discussões acerca de metodologias adaptadas a todos os alunos, visando suas diferenças, e esses debates me chamaram atenção.

Porém, essas discussões não se desenvolveram em cadeiras e atividades obrigatórias, por isso, surgiu um questionamento sobre o quão é necessário que a temática da educação inclusiva seja intensificada no curso para provocar os futuros professores a pesquisarem e se especializarem sobre algo presente no cotidiano da sala de aula: a diversidade na forma de aprender.

Para falar da importância dessas discussões para a sociedade, iniciamos com uma pesquisa sobre a população com deficiência no Brasil produzido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). O censo desenvolvido por esse Órgão, concluído em 2023, estimou que no Brasil há, aproximadamente, 18,6 milhões de pessoas de dois anos ou mais com deficiência, o que corresponde a 8,9% da

população dessa faixa etária (IBGE, 2010). O Nordeste foi a região com o maior percentual de população com deficiência registrada na pesquisa, com 5,8 milhões, o equivalente a 10,3% do total. A pesquisa indica, ainda, que apenas 25,6% das pessoas com deficiência tinham concluído pelo menos o Ensino Médio, enquanto 57,3% das pessoas sem deficiência tinham esse nível de instrução.

Esses números podem ser fruto, entre outras questões, da falta de condições de acesso, permanência e conclusão no Ensino Básico. Sobre esse problema, uma de suas mais notáveis facetas é a formação de professores do ensino inicial sem perspectiva inclusiva, e a falta de formação continuada nessa mesma temática, o que dificulta que esses profissionais colaborem com a inclusão de seus alunos com deficiência no ensino (Mantoan, 2003, 2006).

A importância de pesquisas com essa temática na área da educação se justifica pela necessidade da sociedade oferecer educação de qualidade a todas as pessoas. Ou seja, dar condições para que todos aprendam igualmente. Diversas pesquisas discutem como os professores saem da universidade e não se sentem preparados para atuar na diversidade da sala de aula (Torres; Mendes, 2018; Mendes, 2012; Vilela-Ribeiro; Benite, 2010; Theobald, 2006), por isso, pesquisas assim são cada vez mais importantes para contribuir com a formação continuada dos professores, além de provocarem novos trabalhos.

O desenvolvimento desse trabalho se justifica pela necessidade da utilização de práticas inclusivas em salas de aulas diversas, mais especificamente aquelas que têm alunos surdos. Instigar licenciandos e professores, dando possibilidades para a prática em sala de aula, pode contribuir para a educação inclusiva e dar maiores oportunidades para que as pessoas com deficiência cheguem cada vez mais às universidades e aos mais diversos postos de trabalho.

Na formação de Licenciatura em Matemática, a Educação Inclusiva e as discussões acerca de propostas pedagógicas que respeitem as diferenças e especificidades humanas se revestem de debates atuais e urgentes. Assim, é necessário que a temática da educação inclusiva seja intensificada no curso, objetivando provocar nos futuros professores o gosto pela profissão e pela beleza presente no cotidiano da sala de aula: a diversidade humana e as diferentes e criativas formas de ensinar e aprender.

Muitos trabalhos produzidos na literatura pedagógica vêm sinalizando para a necessidade de professores com uma formação que os habilitem a lidar com alunos

com necessidades específicas, reconhecendo seu direito a um processo de formação que fortaleça a perspectiva inclusiva (Ferreira; Bueno; Pereira, 2010; Lima, 2019; Vertuan; Santos, 2019). Tais estudos nos inspiram e nos instigam a pensar nossos caminhos nos processos de investigação.

Práticas pedagógicas para um ensino inclusivo na sala de aula regular, principalmente quando se discute o ensino de Matemática, além de desafiadoras são instigantes para profissionais que estão no processo de formação inicial. Morás (2012) discute que os jogos matemáticos podem despertar o interesse dos alunos, inclusive os que são pessoas com surdez. O jogo possui três características que muito tem a contribuir com esse processo: o caráter lúdico, o desenvolvimento de técnicas intelectuais e a formação de relações sociais. Porém, para isso, é necessário que se pense no material do jogo visando às especificidades dos alunos presentes na sala de aula.

É nessa direção que pensamos o quanto trazer os conceitos do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) possibilita um momento de relevância, visto que “[...] consiste na elaboração de estratégias para acessibilidade de todos, tanto em termos físicos quanto em termos de serviços, produtos e soluções educacionais para que todos possam aprender sem barreiras” (CastUdl, 2006 apud Zerbato; Mendes, 2018, p. 150). Assim, o aspecto lúdico do jogo e seu potencial de desafiar os alunos se configuram em características importantes ao ensino de matemática, e, que aliados ao DUA, podem promover atividades inclusivas.

Por muito tempo, em nosso país, a educação inclusiva para surdos não foi uma preocupação. Uma considerável vitória foi a inserção da Língua Brasileira de Sinais (Libras) - língua oficial da comunidade surda do Brasil, a primeira língua para as pessoas surdas -, como disciplina obrigatória nos cursos de licenciatura a partir do ano de 2005. Isso foi trazido pela Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002 (Brasil, 2002), a única disciplina voltada à inclusão que possui caráter obrigatório na maioria dos cursos de formação de professores. Mesmo alguns cursos ofertando disciplinas obrigatórias com essa temática, não é garantido por lei que todos os cursos as ofereçam, observação que nos remete a uma recomendação do Ministério da Educação (MEC), que desde 1994, em sua Portaria de nº 1793, sugere que se trabalhe de uma forma mais presente a educação especial e inclusiva nos cursos de formação de professores (Brasil, 1994).

Pesquisas como a de Silva S., Mamcasz-Viginheski e Shimazaki (2018) mostram falas de professores que não se dizem preparados para atuar em salas de aula com alunos com deficiência. Formar professores de Matemática para uma educação inclusiva requer a necessidade da percepção por parte do profissional de que as salas de aulas contam com uma diversidade de pessoas em suas formas de ser e aprender, e que as metodologias utilizadas devem alcançar cada uma delas.

Skliar (1998) discute que a educação de surdos não pode ser pautada na busca de igualar suas formas de aprender em relação a dos ouvintes; não se pode negar a construção da identidade surda que está em torno da sua língua visuoespacial, mas, deve-se valorizar e considerar a cultura de todos os alunos. O autor defende que “[...] o fato de que os surdos também possam ser considerados através da diferença não implica igualar suas diferenças às de outros grupos para, posteriormente, normalizar o contexto histórico e cultural de sua origem” (Skliar, 1998, p. 45). O autor traz, ainda, a valorização da língua do aluno como uma forma de dar significado a uma segunda língua, o português – para eles.

O uso de materiais didáticos em sua própria língua poderia possibilitar aos alunos com surdez uma postura mais ativa em sua aprendizagem, trazendo o professor como a pessoa que vai mediar o processo (Souza; Fonseca, 2017). A escolha desses materiais precisa levar em conta as especificidades de cada aluno, no caso do aluno surdo, o estímulo pelo visual (Costa, 2015).

Morás (2012) afirma que um aluno que tem dificuldade na leitura tende a tê-la também na resolução de problemas matemáticos, esse é mais um motivo para que se valorize em sala de aula a língua do aluno surdo, para que ele possa criar significados nos conteúdos matemáticos. Pois como discute Revuz (1998), uma tradução termo a termo de uma língua para outra não garante a produção de um significado único.

No fio dessas considerações, podemos pautar o uso de jogos como um dos materiais manipuláveis e de estímulo visual que pode ser utilizado para o ensino de Matemática. Kishimoto (2006) discute que o jogo matemático auxilia na introdução da linguagem matemática para que, aos poucos, sejam incorporados os conceitos formais, pois assim, o aluno já terá tido condições de criar significados culturais para os conteúdos.

Assim, o jogo pode ser utilizado como uma forma de produzir significados mais concretos aos conteúdos matemáticos, o que é de importante para o

aprendizado dessa área do conhecimento. Kishimoto (1995) discute, ainda, como o jogo está ligado ao cotidiano, língua e cultura de quem o joga e, a partir disso, significados são produzidos, o que não é diferente nos jogos matemáticos.

Para a construção desses jogos, é possível usar os fundamentos do DUA, que, pode ser mais bem compreendido com o que trazem Zerbato e Mendes (2018, p. 150):

Um exemplo que deixa mais clara a compreensão desse conceito é a concepção de rampa. Uma rampa pode ser utilizada tanto por pessoas que apresentam uma deficiência física e dificuldade de locomoção quanto por pessoas que não apresentam nenhuma deficiência, como um idoso, uma pessoa obesa ou uma mãe empurrando um carrinho de bebê.

A partir do conhecimento do DUA, o professor pode pensar e adaptar jogos que possam ser usados em sala de aula por alunos com surdez, utilizando no material, por exemplo, a Libras e o português, além de cores que ajudem no estímulo visual. Nessa perspectiva, tomando ainda as considerações de Zerbato e Mendes (2018, p. 150), ampliamos as reflexões sobre DUA, uma vez que dessa proposta:

[...] Baseada na acessibilidade para todos, [...] surgiu a ideia de integração de tal conceito aos processos de ensino e aprendizagem, baseando-se num ensino pensado para atender as necessidades variadas dos alunos, pois além das barreiras físicas, também existem hoje as barreiras pedagógicas.

Uma proposta que se reveste de maior pertinência, inclusive por potencializar a capacidade de envolver todos e todas da sala, numa vivência democrática e criativa entre ouvintes e não ouvintes, impulsionando-nos ao desafio da seguinte questão de pesquisa: de que maneira licenciandos em Matemática desenvolvem, por meio de jogos em uma perspectiva do Desenho Universal para Aprendizagem, o ensino de Matemática inclusivo para trabalhar com alunos surdos?

O que nos coloca frente ao objeto de estudo que foi o desenvolvimento de práticas de ensino para trabalhar com alunos surdos por licenciandos do curso de licenciatura em Matemática por meio do uso de jogos em uma perspectiva do DUA.

Estas inquietações nos levaram a construção dos objetivos da pesquisa, tendo como Objetivo Geral: compreender, a partir do desenvolvimento de propostas de ensino de matemática inclusivo com alunos surdos, o uso de jogos em uma

perspectiva do Desenho Universal para Aprendizagem com licenciandos em Matemática.

Buscando dar conta do nosso objetivo geral, traçamos os seguintes objetivos específicos:

- i) Identificar como licenciandos do curso de Matemática pensam o trabalho com alunos surdos em sala de aula regular em relação ao ensino de conteúdos matemáticos;
- ii) Analisar o desenvolvimento dos licenciandos, sobre a utilização de jogos matemáticos inclusivos pautados na perspectiva do DUA;
- iii) Refletir a importância de momentos formativos e as ações desenvolvidas pelos licenciandos para o ensino de matemática inclusivo com alunos surdos.

Essa dissertação, na sua organização, está disposta em cinco capítulos que estão distribuídos em subcapítulos. O capítulo dois, que está intitulado referencial teórico, guarda três subcapítulos. Nessas partes discutimos a educação matemática inclusiva e sua perspectiva no ensino com alunos surdos; a formação de professores para educação inclusiva; e o DUA.

No capítulo da metodologia, se discute a pesquisa quanto a sua abordagem, que tem se trata de uma pesquisa descritiva e exploratória. Para instrumento de coleta de dados, foram utilizados um formulário para caracterização do perfil dos participantes, de acordo com os critérios de inclusão. A pesquisa conta com um minicurso, e também foram utilizados dois questionários, um inicial e outro final, aplicados antes e depois das vivências do minicurso. Além disso, os participantes desenvolveram jogos e apresentaram para conclusão do minicurso. Pontuamos ainda que a realização da presente pesquisa obedeceu aos preceitos éticos da Resolução 466/2012 ou 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde. O trabalho foi aprovado pelo Comitê de ética da UFPE, com número do parecer 6.954.929. Demais informações desse processo estão no Anexo I deste trabalho.

Após isso, no capítulo da análise de dados, discutimos os resultados dos dados coletados à luz dos autores que constituem o referencial teórico da pesquisa. E por fim, as considerações finais, onde refletimos para onde essa pesquisa levou a pesquisadora, considerando seus objetivos.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo apresentamos a fundamentação teórica na qual esta pesquisa está pautada, trazendo autores que discutem temáticas que justificam essa pesquisa e sua importância para Educação Matemática.

2.1. EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA PARA ALUNOS SURDOS

Aprender Matemática é, para muitos, um desafio. Essa ideia, que circula sobre a vivência com a matemática, torna-se mais complexa quando a língua é um obstáculo no momento em que temos a necessidade de se envolver e entender essa disciplina. Os alunos surdos enfrentam o desafio de aprender em salas de aula que a língua predominante não é a sua. Segundo Sacks(1998, p. 130): “[...] a surdez em si não é o infortúnio; o infortúnio sobrevém com o colapso da comunicação e da linguagem”. Daí surge a necessidade da valorização da língua de sinais nas salas de aula do ensino regular. Para que a inclusão aconteça, os alunos precisam garantir o seu direito de se comunicar e aprender em sua própria língua. Borges e Nogueira (2013, p. 2) afirmam isso ao dizer que “[...] professores falam para ensinar, alunos ouvem para aprender”.

A surdez não impede o aluno para a comunicação, é feita utilizando uma língua gestual e visual, que é, no nosso país, a Libras. Existe uma diversidade quando se fala de surdez, por isso a necessidade de o professor conhecer as especificidades do seu aluno e suas formas de aprender e dar significado ao aprendizado. Miranda C. e Miranda T. (2011, p. 32-33) explicam que os surdos estão divididos em dois grupos:

[...]Um dos que possuem surdez profunda desde seu nascimento, ou seja, nunca ouviram som algum. O outro dos que apresentam surdez moderada e leve e também os ensurdecidos, ou seja, seriam aqueles que com uma prótese auditiva conseguem captar os sons da fala e normalmente conseguem atingir certo nível de oralização. Dentro desse segundo grupo encontramos também os ensurdecidos pós-linguísticos, que ficaram surdos após terem sua língua oral constituída.

Independente de qual desses grupos esteja o aluno surdo, para que novas

aprendizagens sejam possíveis, o professor deve ajudá-lo a construir significados em relação aos conteúdos. Essa demanda já é presente quando se fala em aprender Matemática, que é vista como uma disciplina abstrata por tantos alunos. Rodrigues (2010, p. 89) conclui: “dentre as práticas inclusivas inerentes a atuação do professor de Matemática a contextualização dos conteúdos matemáticos se mostra importante [...] as atividades tinham mais sentido e as diferenças eram valorizadas”. Quando o conteúdo tem sentido para o aluno, pode-se haver um aumento de interesse e uma facilidade em compreender.

Esses significados dados aos conteúdos matemáticos devem fazer sentido considerando a cultura dos alunos, e nesse movimento deve-se considerar as especificidades da cultura da comunidade surda¹. Isso é confirmado por Oliveira (2005, p. 62) quando cita Behares (1993):

O surdo difere do ouvinte não só pela ausência da audição, mas porque desenvolve potencialidades psicoculturais próprias. A limitação auditiva acarreta a necessidade de aquisição de um sistema linguístico próprio (gestual-visual), desenvolvendo consequências de ordem social, emocional e psicológica. Por apresentarem uma forma particular de percepção e interação com o mundo, devem ser identificados e designados segundo uma perspectiva antropológica.

Isso justifica a necessidade de o professor conhecer seus alunos e a realidade cultural em que estão inseridos a fim de buscar criar significados, no caso dos alunos surdos, valorizando sua língua e utilizando materiais manipuláveis e visuais para a construção dos aprendizados. Skliar (2013, p. 11) destaca que é necessário enxergar a comunidade surda de forma plural, pois:

O ser surdo não supõe a identidade de uma existência surda única e é essencial a ser revelada a partir de alguns traços comuns e universais. As representações sobre as identidades mudam com o passar do tempo, nos diferentes grupos culturais, no espaço geográfico, nos momentos históricos e nos sujeitos.

A identidade surda, como qualquer outra, depende das experiências dos seus sujeitos, por isso, ao estudar, o professor pode compreender características dessa comunidade, mas precisa, também, conhecer os seus alunos, os compreendendo

¹É composta por indivíduos surdos e ouvintes que compartilham experiências, valores culturais e modos de comunicação, especialmente através da Língua Brasileira de Sinais (Libras). Este grupo valoriza a visão como principal meio de interação com o mundo, desenvolvendo uma cultura rica em expressões visuais e práticas sociais próprias (Bigogno, 2023).

como seres individuais de vivências e construções únicas:

[...] podemos considerar duas questões essenciais para criar contextos acessíveis: a necessidade de conhecer nossos alunos e gerenciar o contexto de aprendizagem e convivência, para que essa interação entre ambos não esbarre em obstáculos ou barreiras (Souza, 2022, p. 102).

Acreditamos importante pontuar, ainda, que o trabalho do professor, de conhecer e pensar metodologias, pode ser realizado de maneira colaborativa e compartilhada, contando com a presença e o auxílio do intérprete de Libras.

A presença desse profissional em sala de aula busca uma melhor comunicação para os alunos, instigando outra ponderação que precisa ser mais bem trabalhada, no sentido de que sua atuação não pode ser confundida com a transferência de responsabilidade do trabalho de ensino e pedagógico, que é do professor, mas sim trata-se de uma prática institucional coletiva, que exige o compromisso dos demais profissionais da escola. O intérprete não é, necessariamente, alguém que estudou para lecionar. Rosa (2006) discute que o intérprete é “mediador do mediador”, onde o intermediário entre o aluno e o conhecimento é o professor, e o intérprete entra como moderador entre o professor e o aluno surdo.

A função do intérprete é voltada à língua, a função de ensinar é do professor, que pode contar com o intérprete para dar significado aos conteúdos para aquele aluno, o que valida nossa reflexão sobre um trabalho colaborativo e compartilhado.

Vertuan e Santos (2019, p. 4) listam motivos pelos quais somente a presença do Tradutor-Intérprete de Língua de Sinais (TILS) não garante o sucesso no processo de ensino-aprendizagem: “a falta de formação adequada dos TILS para o trabalho no âmbito educacional; o desconhecimento da existência da língua de sinais pelo professor; a não adaptação de aspectos didáticos e metodológicos para o público surdo”.

Por isso, para que haja a inclusão, o professor e o TILS precisam trabalhar em parceria, somando conhecimentos e experiências que possam contribuir com a inclusão do aluno surdo. Além disso, outra questão da educação dos surdos no Brasil é a carência de materiais didáticos em Libras, pois “[...] quase toda bibliografia de disciplinas técnicas é em português e os estudantes só contam com a exposição da aula traduzida, sem a oportunidade de revisar o conteúdo e estudar a partir de

materiais didáticos produzidos na sua língua” (Moraes; Scolari; Paula, 2013, p. 1). Isso pede ao professor, a toda comunidade escolar e ao poder público, um investimento em pesquisas e o desenvolvimento de materiais didáticos que contemplem a língua e cultura dos alunos, inclusive os com surdez.

Nesse sentido, segundo o Ministério da Educação (Brasil, 2001, p. 47), nas suas Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica, as escolas devem oferecer em sua organização:

Atividades em classe comum com:

- a) professores das classes comuns da educação especial capacitados e especializados, respectivamente, para o atendimento às necessidades educacionais especiais dos alunos.
- b) distribuição dos alunos com necessidades educacionais especiais pelas várias classes do ano escolar em que forem classificados, de modo que essas classes comuns se beneficiem das diferenças e ampliem positivamente as experiências de todos os alunos dentro do princípio de educar para a diversidade.
- c) flexibilizações e adaptações curriculares que considerem o significado prático e instrumental dos conteúdos básicos, metodologias de ensino e recursos didáticos diferenciados e processos de avaliação adequados ao desenvolvimento dos alunos que apresentam necessidades educacionais especiais [...].

Esses pontos buscam garantir a autonomia do aluno em sala de aula, podendo afirmar sua identidade cultural e promover uma melhor participação social através do que a educação o pode proporcionar. Mas para que isso aconteça, deve existir o envolvimento e interesse de toda a escola.

Uma das características do aluno surdo é o uso da visão como uma das formas de conhecer e entender o mundo, que acontece de uma forma que difere do ouvinte, que tem a audição para ajudar nesse processo. Por isso, o processo de ensino inclusivo adequado ao aluno surdo deve explorar aspectos visuais. Romário e Dorziat(2016, p. 5) explicam:

É pelo olhar que o mundo se aproxima das pessoas Surdas. Mesmo as que não usam a língua de sinais, essa percepção se impõe. O som é dispensável para elas, diferente do que é para nós, ouvintes e usuários da língua oral, envoltos em uma cultura áudio- oral. Portanto, a cultural áudio-oral está para as pessoas ouvintes, assim como a visual- gestual está para as Surdas. Inseridas nelas, as pessoas se constroem, tendo em vista as diferentes dimensões subjetivas que isso possa significar: afetivas, cognitivas, sociais, identitárias, entre muitas outras.

A experiência visual, se proporcionada ao surdo da maneira que ele

necessita, pode ser uma ferramenta completa de aprendizagem. Por isso a importância de o professor conhecer e pesquisar ferramentas que explorem o visuogestual e proporcione aos alunos a compreensão de conteúdos matemáticos e sua aplicabilidade. Strobel (2013, p. 45), pesquisadora surda, afirma que “[...] os sujeitos surdos, com a ausência de audição e do som, percebem o mundo através de seus olhos e de tudo o que ocorre ao redor deles: desde os latidos de um cachorro [...] até de uma bomba estourando”. Ou seja, até situações que acreditamos, muitas vezes, ser a audição o sentido principal, pode fazer sentido aos surdos através da experiência visual.

2.2. FORMAÇÃO DE PROFESSORES E EDUCAÇÃO INCLUSIVA

Oferecer condições de permanência para estudante com deficiência na escola tem sido um desafio, pois há muitos profissionais que não se sentem preparados para o trabalho em uma perspectiva inclusiva. Pesquisas apontam que até mesmo os professores especializados para lidarem com estudantes com necessidades especiais, não se sentem preparados para trabalhar com diferentes deficiências (Mendes; Cia; Cabral, 2015). Logo, os professores da educação básica das ciências exatas não estariam isentos desse sentimento.

Figueiredo (2002) afirma que a escola não constitui espaço clínico, mas educacional. Portanto, para o trabalho com alunos com deficiência, o professor não precisa de uma especialização relacionada às deficiências, mas uma formação voltada à superação dos obstáculos que seus alunos enfrentam. Nessa perspectiva, Mantoan (2003) propõe uma formação que tenha como finalidade preparar esses futuros profissionais para transformar a escola tornando-a aberta às diferenças, que tem como objetivo a formação de cidadãos em suas atitudes e valores, ou seja, profissionais que formarão pessoas para além de conteúdos programáticos.

Como já foi pontuado neste trabalho, muitos cursos de formação de professores têm apenas a disciplina de Libras como obrigatória ao se falar de educação inclusiva, disciplina essa que é voltada à língua dos alunos surdos, mas que não satisfaz sozinha a necessidade do futuro professor de estudar e se preparar para a pluralidade que encontrará em sala de aula. Além disso, Silva E. (2019) afirma que os conhecimentos docentes para uma prática inclusiva devem ir além dos

conhecimentos disciplinares que são possíveis de se estudar na universidade. Com essa realidade, é indispensável incentivar o interesse do professor e futuro professor para pesquisas que orientem em relação as práticas inclusivas, o que podemos inserir na necessidade da formação continuada desses profissionais e futuros profissionais.

Não se pode negar a contribuição da disciplina de Libras no curso de formação de professores, Barros e Penteado (2018, p. 774) afirmam:

[...] Um curso de Licenciatura em Matemática pode promover o conhecimento da Libras para proporcionar uma comunicação inicial com uma pessoa surda. Além disso, nesta disciplina também é possível conhecer particularidades da forma como as pessoas surdas se comunicam. O processo de comunicação em sala de aula é um dos aspectos fundamentais para favorecer o aprendizado.

O que ainda se discute é a necessidade de uma formação mais ampla nessa área, que vá além da diversidade na forma de se comunicar e que alcance, também, outras deficiências a fim de despertar ainda mais nos futuros professores um olhar voltado para a inclusão. Os autores reforçam, ainda, que se deve compreender que a ideia não é que o professor de Matemática seja fluente em Libras, mas que sinta a confiança de interagir com o aluno com surdez e realize outros estudos na área posteriormente (Barros; Penteado, 2018). Assim, a disciplina tem o objetivo de despertar o interesse do licenciando em relação ao tema e fazê-lo compreender a diversidade das salas de aula que implicam diretamente na diversidade nas formas de ensinar e aprender.

A declaração de Salamanca², documento de grande destaque quando se fala de educação especial promulgado pela Organização das Nações Unidas (ONU), afirma que: “as habilidades requeridas para responder às necessidades educacionais especiais deveriam ser levadas em consideração durante a avaliação dos estudos e da graduação de professores” (ONU, 1994, s/p). E traz ainda:

Universidades possuem um papel majoritário no sentido de aconselhamento no processo desenvolvimento da educação especial, especialmente no que diz respeito à pesquisa, avaliação, preparação de formadores de professores e desenvolvimento de programas e materiais de treinamento.

²Mesmo sendo um documento que tem mais de 20 anos, destacamos que o uso da Declaração de Salamanca se justifica por ser um marco na educação inclusiva em relação ao ensino e práticas pedagógicas, que tem como um dos pilares a formação de professores.

Redes de trabalho entre universidades e instituições de aprendizagem superior em países desenvolvidos e em desenvolvimento deveriam ser promovidas. A ligação entre pesquisa e treinamento neste sentido é de grande significado. Também é muito importante o envolvimento ativo de pessoas portadoras de deficiência em pesquisa e em treinamento para que se assegure que suas perspectivas sejam completamente levadas em consideração.(ONU, 1994, s/p).

Esse documento afirma a necessidade de um olhar mais atento nos cursos de formação de professores para a educação de alunos com deficiência. Ainda que a universidade sozinha não consiga garantir todos os aprendizados que a diversidade pede, é nela que, muitas vezes, se inicia os conhecimentos e interesses em torno desse assunto, e dela surgem pesquisas e trabalhos que contribuem para o desenvolvimento da prática inclusiva.

Nóvoa (2019) afirma a necessidade de inserir os licenciandos no ambiente escolar, pois só assim ele poderá compreender a diversidade que lhe espera e ir aprendendo a buscar soluções para que todos aprendam. A teoria discutida na faculdade é indispensável, mas deve ser trabalhada visando a prática no cotidiano escolar. Rodrigues, Thiengo e Penha (2023) reforçam isso quando falam da necessidade de a formação inicial fornecer uma base sólida de conhecimentos para que, quando professor, interaja com alunos com deficiência, saiba reelaborar esses saberes de acordo com as necessidades da sala de aula que se encontrar.

Ao reconhecer que esta formação não é suficiente, resta aos professores a busca pela formação continuada e até a autoformação, investigando em pesquisas possíveis soluções para incluir os alunos com deficiência em sala de aula. Nenhum aluno é igual ao outro, mesmo que sejam todos com ou sem deficiência, por isso a formação acadêmica não dará todas as respostas ao professor, mas pode fornecer estímulo para que o profissional compreenda como iniciar o processo de ensino-aprendizagem valorizando as especificidades de cada aluno. Isso é reforçado por Gessinger, Lima e Borges (2010, p. 7) quando afirmam que:

Por meio da reflexão constante, o professor torna-se um pesquisador de sua prática, elaborando suas próprias teorias, que poderão ser compartilhadas com colegas e servir de apoio para a tomada de decisões em diferentes situações da atividade docente.

A formação continuada pode contribuir para o aumento da confiança e das experiências e saberes docentes para uma educação inclusiva. Para Gatti (2008),

essa formação é indispensável aos professores, pois tem como objetivo proporcionar atualização de saberes e práticas pedagógicas, reflexão crítica sobre sua própria prática e produção novos saberes de forma individual e coletiva, o que deve ser um processo contínuo e permanente.

A discussão sobre a necessidade de uma formação contínua é uma discussão sempre atual, pois as demandas do professor em sala de aula são sempre novas. Para Melo e Santos (2020), a formação continuada docente é necessária porque, na escola, os profissionais encontram demandas outras que requerem a articulação de saberes para além daqueles ministrados na graduação. E até quando se trata da concretização da teoria adquirida na formação inicial, há suas especificidades que precisam ser pensadas e discutidas em um ambiente formativo.

Tudo isso é um direito do professor e é recomendação em uma das mais importantes leis quando se fala da pessoa com deficiência em nosso país: a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI), lei nº 13.146, instituída em 2015, em seu capítulo IV, quando discute o direito à educação. Ela traz que o Poder Público é incumbido de assegurar a “adoção de práticas pedagógicas inclusivas pelos programas de formação inicial e continuada de professores e oferta de formação continuada para o atendimento educacional especializado” (Brasil, 2015, s/p).

Ao considerar a formação que vai além das disciplinas da graduação, o professor pode buscar áreas que têm um maior interesse, mas não pode deixar de lado temáticas que se fazem tão presentes na sala de aula, como é a educação inclusiva. Sodré (2022, p. 80), afirma que “[...] para o trato adequado do tema educação inclusiva e obtenção de resultados práticos satisfatórios, é importante que os professores recebam orientações sobre metodologias de ensino, para desenvolverem práticas pedagógicas alternativas”. Por isso, se faz necessário disciplinas eletivas, cursos de extensão, minicursos, espaços em eventos e a inserção desse tema em disciplinas obrigatórias. Compreender como utilizar as metodologias trabalhadas na graduação com todos os alunos, com suas especificidades, é indispensável em uma formação docente.

2.3. DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM

Com as lutas e conquistas das pessoas com deficiência ao longo dos séculos, em 1975 houve a promulgação da Declaração dos Direitos da Pessoa com Deficiência na Assembleia- Geral da Organização das Nações Unidas (ONU, 1975). A ampliação das discussões em relação aos direitos dessas pessoas iniciou o debate sobre o espaço pelo qual elas se locomovem e convivem na sociedade. E isso se tornou uma preocupação também da Arquitetura, que antes era inspirada pela arquitetura renascentista, que trazia as ideias de homem ideal de Vitrúvio³.

Porém, a partir da década de 1980, o arquiteto Ron Mace (1942-1998) desenvolveu o conceito de Desenho Universal (DU), que visava acomodar qualquer pessoa nas construções, e não apenas os vistos como “ideais”. A ideia era “[...] atender uma ampla gama de usuários, incluindo crianças, idosos, pessoas com deficiência, pessoas de tamanho ou forma atípica” (Story; Mueller; Mace, 1988, p. 2).

Mais tarde, essa mesma necessidade foi vista nas salas de aula, onde a heterogeneidade pedia uma atitude dos profissionais da educação. Por isso, nos anos 1990, um grupo de professores da Universidade de Harvard, pesquisadores do Center for Applied Special Technology (CAST), liderado por David Rose, se uniu na busca por uma abordagem pedagógica que andasse lado a lado com as demandas das salas de aulas cada vez mais diversas. Isso culminou na criação do Desenho Universal para Aprendizagem, que tem o objetivo de contribuir para a educação visando as especificidades de cada aluno em uma mesma sala de aula, sem abrir mão de incentivar e dar oportunidades iguais a cada um.

O DUA consiste em um conjunto de princípios baseados na pesquisa e constitui um modelo prático que objetiva maximizar as oportunidades de aprendizagem para todos os estudantes (...). O DUA tem como objetivo auxiliar os educadores e demais profissionais a adotarem modos de ensino de aprendizagem adequados, escolhendo e desenvolvendo materiais e métodos eficientes, de forma que seja elaborado de forma mais justas e aprimorados para avaliar o progresso de todos os estudantes (Zerbato; Mendes, 2018, p.150).

³ Marco Vitruvius, arquiteto romano de formação militar, buscou definir em sua obra *De Architectura*, entre 35 e 25 a. C., os padrões do homem ideal.

Assim, as ideias trazidas pelo DUA incentivam o professor a desenvolver materiais que possam ser utilizados em sala de aula por todos os alunos. O Centro de Tecnologias Especiais Aplicadas (CAST) dos Estados Unidos, que participou do desenvolvimento do DUA, traz alguns princípios orientadores (Figura 1).

Figura 1 - Princípios Orientadores do DUA



Fonte: CAST (2018, s/p).

Assim, o objetivo do DUA gira em torno da promoção do desenvolvimento da multiplicidade em sala de aula, abraçando e construindo juntamente com todas as formas de ser e aprender. Isso acontece com o planejamento do docente para promoção de envolvimento nas atividades por parte de todos os alunos. O CAST considera em suas orientações, além da diversidade em compreender, a de se engajar e se autoavaliar. As Diretrizes levam ao objetivo final do DUA: “desenvolver ‘aprendizes especialistas’ que sejam, cada um à sua maneira, engenhosos e conhecedores, estratégicos e orientados a objetivos, propositais e motivados” (CAST, 2018, p. 5).

Os princípios já apresentados do DUA são alinhados a três redes de conhecimento do nosso cérebro, que são: Redes de Apresentação (o “quê” da

aprendizagem); Redes Estratégicas (o “como” da aprendizagem); Redes Afetivas (o “porquê” da aprendizagem) (CAST, 2018) (Figura 2).

Figura 2 - Diretrizes do Desenho Universal para Aprendizagem



Fonte: CAST (2018, s/p).

As diretrizes voltadas ao “porquê” da aprendizagem buscam a motivação e ação do aluno frente ao aprendizado, além de buscar um aluno mais confiante e ativo, pois foi provocado e motivado a aprender. Fatores culturais, interesses pessoais, conhecimentos prévios, entre outros fatores influenciam na motivação do aluno frente ao aprendizado. Há alunos que se atraem por atividades diferenciadas, enquanto outros preferem atividades rotineiras. Por isso, não há um único meio para motivar todos os alunos, deve-se trabalhar em sala de aula múltiplos modos de envolvimento.

Quando se discute o “o quê” da aprendizagem, estamos falando das

condições de percepção que devem ser dadas aos alunos de forma a facilitar a construção do processo de aprendizagem. O que também não é um modo único para todos os alunos, deve haver múltiplas formas de apresentação de um conteúdo. Por exemplo, alunos surdos, estrangeiros, cegos ou com dislexia, podem precisar de formas diferentes de abordagem do conteúdo.

Já o “como” são as condições físicas que devem ser pensadas pelo professor e oferecidas em sala para os alunos de acordo com suas necessidades. A forma de expressar o aprendizado dos alunos também é múltipla. Essa multiplicidade vem das diversas formas de comunicação, movimento etc. Por isso, deve-se promover aos alunos diversas formas de expressão e ação em sala de aula.

O objetivo geral do DUA é tornar o currículo acessível a todos os alunos e desenvolver a aprendizagem com condições equitativas. Deve-se compreender que o objetivo não é que sejam adaptadas atividades apenas para os alunos com necessidades específicas, mas que os instrumentos e métodos de aprendizagem utilizados consigam envolver a todos (Zerbato; Mendes, 2018).

No contexto escolar, para que o DUA seja pensado e inserido de acordo com a realidade da turma, precisa-se da participação do professor. Quando o professor conhece as especificidades dos seus alunos e suas diferentes formas de aprender, ele pode ser:

Aquele que cria ambientes e instrumentos pedagógicos com a intenção de que todos possam participar das atividades [...] em igualdade de condições, de modo que o conhecimento matemático de cada um e de todos possa avançar, ser ressignificado e ampliado. (Kranz, 2015, p. 130).

A necessidade de incluir o aluno em sala de aula e dar iguais condições de aprendizado a todos andam lado a lado com a necessidade de dar sentido ao aprendizado para todos. Quando se trata da disciplina de Matemática, esbarra-se na questão de ser muitas vezes construída de forma abstrata com os alunos. Uma das maneiras de buscar dar significado aos conteúdos matemáticos é a utilização do jogo. Ele pode ser inserido nas discussões do DUA sendo o “como” da aprendizagem, que traz benefícios ao ambiente de aprendizado que podem levar o aluno ao “quê” e ao “porquê” da aprendizagem discutidos pelo CAST (2018). Autores como Schubert e Coelho (2011), Silva T. (2022) e Kranz (2015) se utilizaram dos jogos em suas pesquisas, com a participação de alunos surdos e/ou alunos ouvintes

para o desenvolvimento do ensino-aprendizagem de Matemática.

O jogo tem suas potencialidades quando se fala da educação inclusiva com alunos surdos por ser um material manipulável. Mas, muitas vezes, ainda se faz necessária algumas adaptações a esses jogos, que vão contribuir para a aprendizagem de todos, como escolha de cores e tamanhos do material, utilização da Libras, além da Língua Portuguesa (Brasil, 2002a), entre outras.

[...] Deve-se construir ambientes de aprendizagem que contemplem da melhor forma possível a variação humana desde o planejamento inicial, considerando, a priori, a existência das diferenças no processo de captação das informações e oferecendo ajustes posteriores caso esses ainda sejam necessários (Bock; Gesser; Nuernberg, 2019, p. 16).

Deve-se haver uma compreensão de que a sala de aula é diversa, as pessoas são diferentes e “[...] igualmente diferentes serão suas escolhas, formas de expressão, percepções, abstrações e interpretações a respeito da realidade” (Souza;Macedo, 2012, p. 280). Por isso, o professor deve ajudar o aluno a aplicar o conhecimento de diversas maneiras. O professor deve esperar que seus alunos aprendam para circunstâncias diversas, e por isso, diferentes devem ser as ferramentas que levem a esse aprendizado.

Para isso, o professor deve conhecer seus alunos, e conhecê-los como sujeitos que têm direito de aprender (Marin; Braun, 2018). Quando se fala de alunos com deficiência, deve haver, quando necessário, diferenciações nas práticas de ensino, mas de uma forma que não isole o estudante dos demais, mas que promova a equidade, e assim a inclusão.

Essas diferenciações e adaptações podem ser feitas seguindo os fundamentos do DUA, e através deles tornar o jogo um material de aprendizado para todos, se atentando a suas diferentes necessidades.

Na abordagem do DUA, na perspectiva da educação inclusiva, o professor tem como público-alvo os estudantes que possuem alguma deficiência ou que necessitam de apoio individualizado. Diante disso, o docente desenvolve estratégias, metodologias e materiais didáticos que contribuam para o seu planejamento, considerando não apenas esses estudantes, mas todos os demais da sua sala de aula, contribuindo para o processo formativo dos indivíduos de maneira geral. É evidente, portanto, que o DUA não possui uma receita, uma vez que **é necessário conhecer os envolvidos**, para então determinar a melhor forma de atender a todos em um processo único. Assim, o DUA abrange um conjunto de possibilidades, que expandem e fortalecem a aprendizagem dos educandos com ou sem

deficiência, universalizando a construção do conhecimento. (Góes; Costa, 2022, p. 29, grifo nosso).

A utilização do DUA tem a intenção de buscar a interação do maior número de alunos, mas “[...] mesmo com a incorporação do DUA, algumas pessoas ainda terão necessidades a serem supridas” (Bock; Gesser; Nuernberg, 2020, p. 378). Ainda assim, se espera, com a utilização dos seus princípios, práticas diversas que buscam assegurar o aprendizado de todos, espera, ainda, garantir que as várias expressões dos alunos sejam valorizadas no ambiente de construção que deve ser a sala de aula.

Pesquisas atuais vêm trabalhando o DUA como recurso em salas de aula inclusivas com alunos surdos. Marcelino e Morales-Acosta (2021), discutem o DUA como uma abordagem pedagógica voltada à inclusão de todos, com a utilização de ferramentas diversas que incentivam o engajamento e a participação dos alunos no processo de ensino-aprendizagem. A pesquisa tem um destaque para alunos surdos e enfatiza a importância da didática visual para facilitar a aprendizagem desses alunos, tornando o conteúdo mais acessível e compreensível. A adoção do DUA permite a criação de materiais e metodologias que atendam diferentes formas de aprendizagem, promovendo um ambiente mais inclusivo e o aluno como protagonista do seu aprendizado.

Gomes e Locatelli (2024), discute o DUA como uma abordagem eficaz para tornar o ensino mais acessível a alunos surdos. A pesquisa destaca a importância de estratégias visuais, como o uso de imagens, gráficos, animações e cores diferenciadas, para facilitar a aprendizagem. Além disso, enfatiza a necessidade de uma parceria entre professores e intérpretes de Libras para adaptar o ensino às necessidades dos surdos. Reforça ainda que a implementação do DUA pode beneficiar não apenas os surdos, mas todos os alunos, ao tornar o ensino mais dinâmico e acessível, contribuindo para uma aprendizagem mais equitativa e significativa.

Silva T. (2022), discute o DUA com alunos surdos destacando a necessidade de criar estratégias pedagógicas acessíveis para atender a diversidade dos estudantes. A pesquisa traz uma aplicação de um jogo matemático com alunos surdos, valorizando sua língua, a Libras. A conclusão da pesquisa mostra que o jogo foi eficiente na construção de um raciocínio matemático e na participação de

maneira ativa por parte dos alunos. O DUA é apresentado como uma abordagem que visa eliminar barreiras educacionais, garantindo que todos os alunos, independentemente de suas especificidades, possam aprender sem restrições. O texto enfatiza a importância de utilizar recursos visuais, como Libras e materiais adaptados, para facilitar a compreensão dos surdos. Além disso, ressalta que o uso de jogos pedagógicos baseados no DUA pode ser uma ferramenta eficaz para tornar o ensino mais inclusivo e atrativo para esses alunos. O trabalho também discute a necessidade de formação adequada dos professores para que possam aplicar os princípios do DUA em suas práticas docentes, promovendo um ensino que respeite as diferentes formas de aprendizagem dos estudantes.

3. METODOLOGIA

Neste capítulo discorreremos sobre a natureza da pesquisa realizada, além dos instrumentos utilizados para a sua realização, o público pesquisado, o tempo de duração e o motivo de cada uma das escolhas metodológicas vinculadas aos objetivos do trabalho. Descrevemos, ainda, o tipo de pesquisa utilizada e os motivos pelo qual foi escolhido.

3.1. DESENHO DA PESQUISA

A pesquisa tem natureza básica, pois tem o objetivo de gerar novos conhecimentos, que envolvem interesses gerais relacionados à educação e não há uma aplicação prática prevista (Gerhardt; Silveira, 2009). Em termos de abordagem, trata-se de uma pesquisa qualitativa, pois envolve experiências dos participantes, além de estar relacionada às questões subjetivas, como o aprendizado. Segundo Strauss e Corbin (2008), a pesquisa desse tipo está relacionada às experiências e comportamentos vividos pelas pessoas.

Além disso, neste trabalho a pesquisadora esteve presente de forma direta no campo, promovendo discussões sobre a temática já apresentada. Prodanov e Freitas (2013, p. 70) destacam que na pesquisa qualitativa: “o pesquisador necessita manter um contato direto com o ambiente e o objeto de estudo em questão, necessitando de um trabalho mais intensivo de campo”. Em relação aos seus objetivos, trata-se de uma pesquisa descritiva e explicativa. Trabalhar com a pesquisa descritiva significa: “procurar conhecer a realidade de um determinado ambiente partindo do seu contexto mais amplo, para então entender seus aspectos específicos”(Cruz; Medeiros, 2021, p. 2). A pesquisa explicativa: “busca identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos. É o tipo pesquisa que mais aprofunda o conhecimento da realidade, porque explica a razão, o porquê das coisas” (Pereira; Coutinho, 2023, p. 994).

Sobre os procedimentos técnicos que foram utilizados, estes consistem em uma pesquisa-ação em um contexto de formação inicial de professores, pois buscamos uma abordagem de forma participativa e colaborativa, envolvendo os

participantes nas discussões propostas pela pesquisadora.

Sobre a pesquisa-ação, foi utilizada essa pesquisa por buscarmos desenvolver uma “[...] prática reflexiva de formação colaborativa, participativa” (Santos, 2022, p. 53) com os licenciandos participantes do minicurso.

[...] Tem a função de diagnosticar uma situação, iniciar uma ação, acompanhá-la, observá-la, conferir-lhe sentido, avaliando-a e incitando-a a desencadear novas ações. A pesquisa permite analisar uma situação para trazer auxílio, esclarecer o significado do comportamento dos diferentes parceiros e também reduzir as divergências entre os participantes para que alcancem objetivos comuns. (Andaloussi, 2004, p. 86).

Desse modo, foi possibilitado à pesquisadora participar ativamente, contribuindo com um minicurso que foi oferecido aos professores em formação com uma pauta voltada à educação inclusiva.

Além disso, os dados foram coletados através de questionários que serão melhor explanados abaixo.

3.1.1. Local da pesquisa

Foram realizados, em novembro de 2024, encontros remotos e encontro presencial na Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste, que fica localizada na cidade de Caruaru, no estado de Pernambuco, mais especificamente no Laboratório de Ensino de Matemática do Agreste Pernambucano (Lemape).

3.1.2. Amostra de participantes

Foi feita a divulgação do minicurso em meios digitais da própria universidade que foi local da pesquisa. Foram utilizados contatos cedidos pela coordenação do curso de Licenciatura em Matemática, para comunicação com grupos de estudantes. Os participantes da pesquisa fizeram a inscrição no minicurso por meio de formulário online. Tivemos dezoito inscritos no minicurso, mas apenas dez deles cumpriam os critérios de inclusão. Os dez licenciandos iniciaram o minicurso e responderam ao questionário inicial da pesquisa. Um deles não participou do último encontro do

minicurso, deixando de participar também das demais etapas da pesquisa, e por isso, essa pesquisa conta com nove participantes.

3.1.3. Critérios de inclusão

Alunos do curso de Matemática-Licenciatura da Universidade Federal de Pernambuco do Centro Acadêmico do Agreste que aceitem participar da pesquisa e que tenham cursado pelo menos uma das seguintes disciplinas: Metodologia do Ensino de Matemática 1; Metodologia do Ensino de Matemática 2; Metodologia do Ensino de Matemática 3; Estágio Supervisionado 1; Estágio Supervisionado 2; Libras 1.

O motivo pelo qual esses critérios foram traçados é que os licenciandos, participantes da pesquisa, já tenham tido contato com estudos voltados ao ensino de Matemática e já possam ter tido experiências em sala de aula ou tido a experiência de cursar a disciplina de Libras.

3.1.4. Instrumentos de coleta e produção dos dados

Foram utilizados questionários online, encontros remotos e encontro presencial, sendo este último vivenciado no Laboratório de Ensino de Matemática na Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste, que fica localizada na cidade de Caruaru, no estado de Pernambuco.

Para que o minicurso iniciasse, foi divulgado um formulário de inscrição (Apêndice A) para os licenciandos que desejassem participar da pesquisa. Ele contribuiu para formulação da caracterização dos participantes. Esses dados serão apresentados posteriormente (Quadro 4).

Durante a oferta do minicurso buscamos discutir, com os licenciandos participantes da pesquisa, referenciais voltados à Educação Matemática Inclusiva. As discussões tiveram foco no uso de jogos matemáticos para o ensino de alunos surdos em uma perspectiva inclusiva com a utilização do DUA. Foram três encontros com intervalo de uma semana entre eles, e cada encontro com duração de três horas. Para o último encontro o intervalo foi de duas semanas para que os alunos desenvolvessem a atividade final do minicurso.

Foram utilizados dois questionários para coleta de dados durante o minicurso, além da coleta feita através da atividade proposta para encerramento do minicurso. Esses instrumentos terão sua utilização mais bem explicada no subcapítulo seguinte.

O questionário foi escolhido por buscarmos respostas objetivas, oferecendo perguntas claras e igualmente objetivas, como é destacado por Severino (2017). Além disso, a aplicação do questionário durante os encontros do minicurso busca oferecer aos alunos um tempo para responder durante a realização do mesmo, buscando evitar que seja respondido com pausas ou pressa entre as suas atividades cotidianas.

Assim a coleta de dados aconteceu em três momentos: questionário inicial, apresentação da atividade pelos participantes com registro dos jogos desenvolvidos e questionário final.

Os dados coletados foram respostas aos questionários e fotografias dos materiais desenvolvidos pelos participantes da pesquisa. Essas fotografias foram autorizadas pelos participantes da pesquisa. Eles ficarão armazenados em pastas sob a responsabilidade da pesquisadora Thaize de Lima da Silva, em sua residência, pelo período mínimo de cinco anos. Mais procedimentos éticos da pesquisa podem ser vistos no Anexo I.

3.2. PROCEDIMENTOS PARA A COLETA DE DADOS

Foram três encontros com intervalo de uma semana entre eles, e cada encontro com duração de três horas. Para o último encontro o intervalo foi de duas semanas para que os alunos desenvolvessem a atividade final do minicurso.

Para buscar atingir o nosso primeiro objetivo específico, elaboramos um questionário com nove perguntas abertas (Quadro 1). O questionário foi aplicado por formulário digital no primeiro encontro do minicurso. Ele foi destinado a todos os discentes que fizeram parte da pesquisa e buscou analisar como os licenciandos do curso de Licenciatura em Matemática pensam o trabalho com alunos surdos em sala de aula regular, em relação ao ensino de conteúdos matemáticos.

Quadro 1- Questionário inicial.

Sequencial	Pergunta	Objetivo da pergunta
01	Quais estratégias você usaria para buscar a inclusão de alunos surdos no aprendizado de Matemática?	Analisar as estratégias que os futuros professores consideram eficazes para promover a inclusão de alunos surdos nas aulas de matemática.
02	Sua formação acadêmica lhe possibilitou formas de lidar com a diversidade de necessidades na sala de aula, especialmente em relação aos alunos surdos? Explique.	Discutir se a formação acadêmica dos estudantes de licenciatura os prepara para lidar com a diversidade de necessidades dos alunos, incluindo os surdos.
03	Quais desafios você antecipa ao ensinar matemática a alunos surdos e como planejará superá-los?	Identificar os desafios específicos que os futuros professores preveem ao ensinar matemática para alunos surdos e explorar suas estratégias para superá-los.
04	Quais disciplinas você cursou durante a graduação que tinham uma abordagem inclusiva?	Investigar se os estudantes de licenciatura tiveram acesso a disciplinas que abordaram a inclusão e diversidade na educação.
05	Você já teve experiências práticas durante a graduação que o ajudaram a compreender melhor as demandas específicas de alunos surdos na aprendizagem de matemática?	Explorar se os estudantes vivenciaram situações práticas que ampliaram sua compreensão das necessidades dos alunos surdos.
06	Como você adaptaria atividades práticas de matemática para garantir a participação ativa de alunos surdos?	Compreender as estratégias que os futuros professores consideram eficazes para envolver ativamente os alunos surdos nas atividades práticas de Matemática.
07	Como você lidaria com situações em que os alunos surdos demonstram dificuldades na compreensão de conceitos matemáticos?	Explorar as abordagens que os estudantes de licenciatura adotariam para apoiar os alunos surdos quando enfrentam dificuldades específicas em Matemática.
08	Você acha que o jogo matemático pode contribuir para educação inclusiva de alunos surdos? Quais preocupações você teria para sua utilização em uma sala de aula inclusiva com alunos surdos e ouvintes?	Explorar as concepções que os licenciandos têm em relação ao jogo matemático como metodologia para o ensino de Matemática com alunos surdos. Compreender como utilizariam essa metodologia no contexto citado.
09	Quais sugestões você teria para aprimorar a formação de professores em relação ao ensino de Matemática para alunos surdos?	Coletar sugestões construtivas dos futuros professores para melhorar a preparação dos docentes no ensino de Matemática inclusiva para alunos surdos.

Fonte: A autora (2025).

A partir dessa primeira coleta de dados, se iniciou o minicurso que teve encontros voltados para as discussões sobre inclusão e a utilização do DUA na sala de aula, com apresentações de jogos matemáticos com adaptações a partir dos seus fundamentos, para serem usados em sala de aula por alunos surdos e

ouvintes. Além disso, foi mostrado como as adaptações podem ser feitas nos jogos para que alcancem todos os alunos. Isso foi feito com a finalidade de apresentar, de maneira prática, formas de utilizar o DUA na sala de aula e refletir o quão os jogos podem contribuir para o pensamento matemático dos estudantes com e sem deficiência.

Além disso, utilizamos um segundo questionário (Quadro 2) que buscou atingir os nossos segundo e terceiro objetivos específicos. Ele contém quatro perguntas abertas e foi aplicado da mesma forma do primeiro, porém no último encontro do minicurso com os licenciandos. Este teve como objetivo avaliar a importância que as informações e ações desenvolvidas no minicurso puderam exercer na formação profissional desses licenciandos para o ensino de alunos surdos.

Ao final do minicurso foi aplicada uma atividade pedindo a cada licenciando(a) que desenvolvesse ou adaptasse um jogo matemático (conteúdo e série da preferência dos licenciandos) que alcançasse os alunos surdos e ouvintes (objetivo ii).

Quadro 2– Questionário final

Sequencial	Pergunta	Objetivo da pergunta
01	Quais cuidados você teve para a construção do jogo apresentado ao pensar em uma sala de aula com alunos surdos e ouvintes?	Compreender quais cuidados os participantes da pesquisa tiveram em relação às necessidades dos alunos surdos e ouvintes. Além disso, avaliar suas concepções em relação ao DUA na adaptação/construção do jogo.
02	As discussões que o minicurso promoveu contribuíram para sua formação docente? Explique.	Avaliar as contribuições das discussões da oficina na preparação para a docência.
03	O que chamou mais sua atenção durante o minicurso?	Identificar tópicos relevantes para cada licenciando.
04	Faça uma sugestão para melhoria das discussões em um futurominicurso como esse.	Propor uma sugestão para aprimorar futuros minicursos com a mesma temática.

Fonte: A autora (2025).

Os encontros do minicurso aconteceram no período da tarde, visto que o curso de licenciatura em Matemática tem a maior parte de suas atividades no turno da noite. Abaixo apresentamos os materiais utilizados nos encontros (Quadro 3).

Quadro 3 – Minicurso

Encontro	Procedimentos	Material
Encontro 01	Aplicação do questionário inicial; Discussões: 1. Educação Matemática Inclusiva: discussões atuais; 2. Jogos matemáticos no ensino básico.	Questionário impresso; SODRÉ, M. S. O. et al. Educação Inclusiva e Formação de Professores: gênese, análise e discussão de um curso de extensão . Tese de Doutorado em Ensino em Biociências e Saúde. Rio de Janeiro, 2022. GRANDO, R. C. O Jogo e suas possibilidades metodológicas no processo ensino-aprendizagem da matemática . Dissertação (mestrado) – Mestrado em educação da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995.
Encontro 02	Discussões: 3. O que é o Desenho Universal para Aprendizagem (DUA)? 4. Uso do DUA na construção dos jogos. 5. Proposta de desenvolvimento de jogos matemáticos inclusivos fundamentados no DUA.	SILVA, T. de L. da. O jogo Probabilicard como instrumento de ensino e avaliação da aprendizagem de probabilidade para alunos surdos . 2022. Trabalho de Conclusão de Curso. KRANZ, C. R. O desenho universal pedagógico na educação matemática inclusiva . Ed. 1. São Paulo: Editora Livraria da Física , 2015.
Encontro 03	Apresentação dos jogos desenvolvidos; Aplicação do questionário final.	Questionário digital.

Fonte: A autora (2025).

3.3. ENCONTROS DO MINICURSO

No primeiro encontro foram discutidos com os cursistas, após coletar seus relatos sobre experiências com a educação inclusiva na sua formação acadêmica até então, através do questionário inicial feito por meio de formulário online, os seguintes temas: necessidade de uma educação mais inclusiva para combater o capacitismo na sociedade; educação matemática inclusiva para alunos surdos; a função do professor nesse processo; o intérprete de Libras e o professor na sala de aula; jogos matemáticos; e introdução ao DUA.

No segundo encontro foram apresentados, pela pesquisadora/ministrante, os princípios do DUA e alguns jogos e materiais de jogos que fazem parte de pesquisas já publicadas, utilizando Desenho Universal para Aprendizagem em sua

composição. Um dos jogos apresentados foi o Probabilicard, um baralho didático voltado para o ensino de probabilidade, que adota os princípios do DUA, permitindo sua utilização tanto por alunos surdos quanto ouvintes em sala de aula (Silva T., 2022). A pesquisa mencionada anteriormente neste trabalho aborda o desenvolvimento de habilidades probabilísticas por alunos surdos a partir do uso desse jogo, que incorpora a Libras em suas cartas. Esse recurso foi especialmente relevante, considerando que muitos alunos não dominavam o português escrito.

Além disso, foram exibidos materiais complementares, como dados e outros jogos descritos na pesquisa de Kranz (2015). Esses recursos foram utilizados para ajudar os alunos a compreenderem as adaptações necessárias em jogos, visando garantir acesso equitativo para todos. A autora apresenta elementos como dados táteis, jogos que utilizam Libras, materiais texturizados e outros, promovendo a inclusão e a acessibilidade.

Além disso, solicitamos que os cursistas desenvolvessem um jogo matemático (já existente ou criado por eles) utilizando o DUA, como atividade de conclusão do curso e foram dadas as orientações necessárias, nos colocando à disposição caso existissem dúvidas quanto a realização da atividade. Por isso, na semana seguinte o encontro foi assíncrono, para que os cursistas tivessem tempo para se dedicar à atividade.

O jogo solicitado aos participantes devia objetivar o trabalho de um conteúdo matemático da educação básica, os licenciandos tiveram liberdade para escolher qual conteúdo utilizar de qualquer série desse nível de ensino.

No terceiro e último encontro os alunos apresentaram os jogos e relataram quais cuidados tiveram ao pensar nos jogos sendo utilizados por alunos surdos e ouvintes em uma sala de aula inclusiva, como objetivo de ensinar conceitos matemáticos e contribuir para construção do conhecimento por parte dos alunos. A pesquisadora, juntamente com os cursistas, jogou um dos jogos, que foi o bingo das operações, com a mediação de um dos cursistas que desenvolveu o jogo em questão. O referido cursista se comunicava em Libras durante as jogadas, e os demais se ajudavam para que a comunicação acontecesse.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo discutimos os resultados da pesquisa de acordo com os objetivos propostos. A análise é dividida em três partes: discussões acerca da formação dos participantes da pesquisa antes do minicurso, jogos desenvolvidos por eles com a análise desses materiais e as contribuições do minicurso para formação docente.

4.1. APRESENTAÇÃO DOS PARTICIPANTES

No quadro abaixo, fruto dos dados coletados no formulário de inscrição, são apresentados os participantes da pesquisa utilizando nomes fictícios, período de ingresso no curso de Matemática-Licenciatura, quais disciplinas cursadas que discutiram educação inclusiva e quais das disciplinas obrigatórias abaixo já foram cursadas (Quadro 4). Em seguida apresentamos uma legenda para as disciplinas, que foram criadas para fins de organização do quadro:

Quadro 4 - Participantes da pesquisa

Licenciando	Período de ingresso no curso	Disciplinas cursadas	Disciplinas cursadas que discutiram educação inclusiva
Romeu	2022.1	MEMI, LI	Etnomatemática
João	2023.1	MEMI, MEMII, ESI, ESII, LI	Libras II
Nino	2023.1	LI	Libras II
Joana	2021.2	MEMI, MEMII, ESI, LI	Educação inclusiva e Direitos Humanos
Bama	2021.1	MEMI, MEMII, ESI, LI	
Senna	2021.1	MEMI, MEMII, ESI, LI	
Bento	2022.1	MEMI, LI	
Teddy	2022.2	LI	
Kitty	2022.1	MEMI, LI	

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Em relação às disciplinas colocadas no quadro acima escrevemos as siglas para melhor organização, mas por acreditar que precisamos identificar para o leitor descrevemos cada uma: Libras I (LI); Metodologia do Ensino da Matemática I (MEMI); Metodologia do Ensino da Matemática II (MEMII); Metodologia do Ensino da Matemática III (MEMIII); Estágio Supervisionado I (ESI); Estágio Supervisionado II (ESII); Estágio Supervisionado III (ESIII).

4.2. FORMAÇÃO DOS LICENCIANDOS

O primeiro questionário buscou alcançar o primeiro objetivo específico: identificar como licenciandos do curso de Matemática pensam o trabalho com alunos surdos em sala de aula regular em relação ao ensino de conteúdos matemáticos.

Ao serem questionados sobre quais disciplinas cursaram que tenha como temática a educação inclusiva, além da disciplina obrigatória de Libras, apenas três dos participantes da pesquisa cursaram uma disciplina eletiva (não obrigatória) com a educação inclusiva como tema central. Dois deles cursaram a disciplina de Libras II, onde intensificaram as discussões sobre essa língua e tiveram uma carga horária prática para cumprir. Esses são chamados, nesta pesquisa, pelos nomes fictícios de Nino e João. E apenas uma das cursistas, que chamamos de Joana, cursou uma disciplina de educação inclusiva e direitos humanos, que traz uma discussão mais ampla sobre a diversidade em sala de aula.

Além disso, esses três participantes são os únicos que tiveram experiência com alunos surdos. Joana, participante que cursou educação inclusiva e direitos humanos, teve essa experiência durante o estágio, já os outros dois participantes tiveram suas experiências durante a carga horária prática da disciplina de Libras II, e um deles, também, durante o estágio obrigatório, o que foi respondido na pergunta cinco do questionário.

Em seguida, os nove participantes foram questionados sobre o quanto sua formação os preparou para o trabalho em sala de aula considerando a diversidade, especialmente com os alunos surdos. As respostas se dividiram entre a contribuição da disciplina de Libras e eletivas voltadas à educação inclusiva e a insuficiência da disciplina de Libras quando se trata de metodologias que vão além da comunicação com o aluno surdo. Os que dizem ter sido preparados foram os que cursaram Libras II ou educação inclusiva e direitos humanos. Todos os outros participantes disseram não se sentirem preparados até então.

Nino, que cursou Libras II respondeu:

Até agora, sim, as duas disciplinas de libras além de ensinarem a língua, mostraram como é a realidade dos surdos. Entretanto, o que mais me ensinou foi o estágio de libras 2, onde tive a oportunidade de realizá-lo em

*uma escola inclusiva, vendo no dia a dia como é essa relação entre professor, escola, colegas e o aluno surdo*⁴.

Isso confirma o que é dito por Nóvoa (2019), quando discute a necessidade de inserir os licenciandos no ambiente escolar para que possam compreender a realidade da sala de aula e ir criando estratégias e conhecimentos para sua futura prática. Por isso, é muito importante que além de discussões, os cursos de formação de professores possam proporcionar experiências reais para os futuros professores.

Já a participante Joana, que cursou educação inclusiva e direitos humanos falou: *“inicialmente a disciplina de Libras que me trouxe uma confiança maior na hora de construir laços com alunos surdos, enquanto estagiária em escola municipal aqui em Caruaru”*. Essa fala da aluna corrobora com o que aborda Barros e Penteado (2018) sobre como aproximar o professor da língua do aluno surdo pode contribuir para o processo de ensino-aprendizagem. Essa mesma aluna afirmou que estava cursando, nesse novo período da graduação, uma disciplina de Educação Matemática Inclusiva, o que mostra como as disciplinas anteriores e a experiência despertaram a necessidade de aprofundamento na área da inclusão, o que também pode se relacionar ao trabalho desses mesmos autores quando afirmam que uma das contribuições do ensino de Libras para licenciandos é o despertar para que eles possam realizar outros estudos na área.

Ao vermos as respostas dos participantes que não cursaram disciplinas não obrigatórias, destacamos a falada participante Senna, que segue a mesma linha das demais: *“Não. A única cadeira que pagamos que ajuda um pouco é Libras porém ainda assim não vemos nenhum método de ensino, apenas o alfabeto, números, coisas desse viés”*. Sobre isso, Sodré (2022) discute sobre a necessidade de que esses professores em formação recebam orientações sobre práticas de ensino. Vale ressaltar que Senna está no final do curso e já cursou a maioria das disciplinas que discutem metodologias de ensino.

Nos remetendo, ainda, ao questionário, buscamos saber quais desafios os futuros professores de Matemática antecipam ao trabalhar com alunos surdos. Alguns dos participantes disseram não saber responder a essa pergunta, mas a maioria destacou os aspectos visuais e materiais manipuláveis. Como a participante Kitty que afirmou: *“tentaria me aplicar mais nesse aspecto, usando*

⁴Utilizamos daqui em diante essa formatação para identificar as falas dos participantes dessa pesquisa.

estratégias para incluir todos, adaptando materiais e recursos visuais, bem como planejando aulas direcionadas às potencialidades desses estudantes”.

A participante Joana, que teve experiência com alunos surdos no seu estágio, respondeu o seguinte:

*Na minha vivência enquanto estagiária, fui aprendendo mais e mais sinais, seja com os alunos ou intérpretes. Ao perceberem meu interesse em dialogar com eles, foram se abrindo e começaram tirar dúvidas comigo sobre determinados assuntos. Creio que esse seja o primeiro passo, **conhecer seu aluno**. Depois eu fui buscando formas de deixar a matemática mais palpável, visual e fazendo relações com coisas que eles já conheciam ou tinham interesse (grifo nosso).*

As falas dessas participantes corroboram com o que é falado por Souza (2022), sobre a importância de conhecer seus alunos para que suas potencialidades e experiências possam ser levadas em conta no processo de ensino-aprendizagem. Para além disso, a segunda participante destacou a importância de tornar a Matemática mais acessível, utilizando a contextualização. O que é trazido por Rodrigues (2010) quando fala que a contextualização dos conteúdos faz parte das práticas inclusivas inerentes ao professor.

Buscou-se, também, com o questionário, compreender como os licenciandos adaptaram atividades em uma sala de aula com alunos surdos e ouvintes para que todos fossem incluídos. Alguns disseram não ter conhecimento suficiente para responder essa pergunta. Damos destaque para a resposta de um dos participantes que já teve experiência com alunos surdos:

Trabalharia não só os números, mas também o conceito por trás, mostrar como aquilo surgiu e o que significa. Acho que isso ajuda na compreensão do aluno, por exemplo, invés de ensinar equação só mostrando x e y, poderia usar o exemplo da balança, mostrar os pesos e ir relacionando esses exemplos à prática.

João, um dos participantes que teve experiência com alunos surdos durante a disciplina de Libras II, afirmou: *“adicionaria mais recursos visuais e físicos, como jogos para explicar alguns conceitos, já que a partir de jogos se tornaria mais prático ensinar para eles”.*

Perguntou-se, ainda, aos licenciandos, como eles lidariam com situações em que os alunos surdos demonstrassem dificuldades na compreensão de conceitos matemáticos, e Nino respondeu que: *“tentaria **aproximar o conteúdo da realidade***

deles, mostrando como funciona no dia a dia. Se for possível, até explico desenhando para se tornar mais visual”(grifo nosso).

A oitava pergunta buscou a opinião dos licenciandos em relação a contribuição do jogo matemático na educação de alunos surdos, e quais preocupações eles teriam ao utilizar essa tendência de ensino. Nino respondeu: *“sim, acredito que trazer um jogo no qual surdos e ouvintes possam participar juntos, tornando o ambiente mais inclusivo para ambos os grupos”*. O que concorda com Kranz (2015) quando traz que o professor inclusivo é o que cria instrumentos pedagógicos e situações em que todos os alunos possam aprender juntos, considerando a equidade e assim o conhecimento matemático de todos pode avançar.

Na sua resposta, Kitty expressou: *“sim, pois dinâmica lúdica desperta o interesse dos alunos, tornando o aprendizado mais significativo para eles. A parte difícil é adaptar alguns tipos de jogos, como os jogos que utilizam da parte sonora”*. Sobre essa segunda fala, Strobel (2013) argumenta sobre como sons podem ser percebidos por pessoas surdas através do visual, ou seja, jogos com sons podem ser adaptados para alunos surdos se esses sons forem substituídos ou unidos a uma experiência visual.

A nona pergunta buscou saber quais sugestões os participantes têm para aprimorar a formação inicial de professores para o ensino inclusivo. A participante Bama respondeu: *“[...] acredito que ofertar uma disciplina de libras que possibilite aos futuros docentes aprender a libras em contextos específicos da área pode auxiliá-los a exercer práticas melhores desenvolvidas”*. Essa fala destaca-se pelo fato de muitos intérpretes não terem o conhecimento em disciplinas específicas (Vertuan; Santos, 2019), como a Matemática, então a formação do professor na Libras pode contribuir para o seu trabalho colaborativo com o intérprete de Libras.

Bama continua:

Em um contexto geral, a maioria das disciplinas que abordam a inclusão são eletivas, logo não são todos os professores em formação que irão optar por cursar elas e isso abre uma lacuna quando paramos para pensar e percebemos que não escolhe, os alunos que iremos ter em sala de aula. Portanto se essas disciplinas fossem obrigatórias gerariam um conhecimento, mesmo que mínimo para esses futuros professores.

Mesmo que os professores em formação não se sentissem preparados para atuar em uma sala de aula inclusiva, eles teriam em disciplinas obrigatórias uma ideia inicial de metodologias que podem ser aplicadas para incluir a todos os alunos, e a partir disso poderiam reformular sua prática de acordo com a realidade da sua sala de aula.

4.3. JOGOS DESENVOLVIDOS PELOS CURSISTAS

Aqui apresentamos os jogos desenvolvidos pelos cursistas e participantes da pesquisa que foram apresentados no último encontro do minicurso como atividade final. Eles puderam desenvolver os jogos de maneira individual ou em grupo. Além disso, puderam escolher, também, o conteúdo dos jogos a serem desenvolvidos. Em cada tópico abaixo são apresentadas as regras do jogo, os comentários feitos pelos alunos que os desenvolveram em relação ao DUA e a utilização dos jogos em salas de aulas inclusivas com alunos surdos e ouvintes, e outras informações que foram dadas por eles durante a sua apresentação ao responderem a primeira pergunta do questionário final.

4.3.1. Jogo Opera 12

O jogo não foi nomeado pelo participante Nino, que o criou, mas para facilitar a compreensão, neste trabalho o chamamos de Opera 12. O cursista em questão se inspirou no jogo do Banquinho, que é famoso por ser parte de um programa de televisão, e o jogo Rummikub. O jogo criado contém 75 cartas com números (Figura 3). Os números vão de 0 a 24 e de cada valor existem três cartas iguais. Além disso, há fichas que ficam em um saco para sorteio, as fichas contêm as 26 letras do alfabeto escrito e em Libras, e existem ainda quatro fichas especiais.

Figura 3 - Cartas do jogo Opera 12



Fonte: Participantes da pesquisa (2025).

O jogo tem como número máximo de jogadores quatro pessoas e como número mínimo duas pessoas. Ele tem como objetivo o uso das operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão) para chegar ao número 12. O jogador precisa, na sua vez, utilizar três cartas e duas operações (que podem ser iguais ou não) para chegar ao número 12 (Figura 4). Cada jogador recebe cinco cartas no início do jogo, e ganha quem formar seis trios de cartas primeiro. Ou seja, as cinco cartas não são suficientes para vencer o jogo, para conquistar mais cartas o jogador vai utilizar o saquinho de fichas.

Figura 4 - Exemplo de jogadas do jogo Opera 12



Fonte: Participantes da pesquisa (2025).

O jogador pode usar o saquinho na sua vez de jogar, ele tem 30 segundos para executar sinais em Libras com a letra sorteada, ou para agir se pegar uma das fichas especiais. As fichas especiais são:

- Já era - Passa a vez.
- Perdeu - O jogador é obrigado a devolver três peças que estão na sua mão para o monte do jogo.
- Livre - Pode escolher duas peças do monte.
- Roubo - Pode pegar três peças dos trios formado pelos outros participantes.

As palavras ditas em Libras não podem ser repetidas durante o jogo, mesmo que a letra sorteada, que é devolvida ao saquinho, seja sorteada mais de uma vez. O jogador pode pegar de uma a três cartas, dessa forma, se ele conseguir três sinais em Libras, pode escolher três cartas, e assim sucessivamente. Assim, o objetivo do jogo, além do raciocínio matemático utilizado nas jogadas, é promover uma maior interação entre alunos surdos e ouvintes e um maior interesse pelo aprendizado de Libras.

O jogo tem, ainda, dois modos, que é o “fácil” e o “difícil”, caso o modo fácil seja escolhido para jogar, o tema dos sinais é livre, mas o difícil tem temas específicos, como comida, sala de aula, e outros. O licenciando destacou que o sorteio desses temas é feito através de fichas com imagens que representam o tema.

Algo que foi pontuado pelos participantes que assistiram a apresentação do jogo feita por Nino, foi a inclusão dos números em Libras nas cartas do jogo, e não só nas fichas. O jogo desenvolvido pelo licenciando traz as diretrizes do DUA, e tem um destaque para a interação que traz entre os alunos da educação inclusiva, proporcionando que os alunos surdos e ouvintes tenham mais condições de se comunicar entre si.

O participante ao fim da sua apresentação divulgou seu perfil em uma rede social que tem como objetivo produzir vídeos na UFPE e no estado de Pernambuco sobre Libras, para ensinar as pessoas a se comunicarem nesta língua.

O participante Nino falou:

Quis fazer um jogo didático, mas também divertido, onde os alunos possam realmente se divertir usando a matemática, a libras e a competitividade. Optei por não utilizar textos ou palavras, somente números e figuras para que seja mais visual e autoexplicativo. Na minha criação, coloquei dois modos de jogo, o fácil (para aqueles que ainda estão aprendendo libras) e o difícil (para quem já tem um domínio melhor), podendo assim, englobar tanto ouvintes como surdos que estão neste processo de aprendizagem.

Ele destacou vantagens do jogo para o ensino, indicando como o lúdico pode contribuir para o maior interesse dos alunos. Destacou, ainda, o uso do visual para contribuir no ensino dos alunos surdos, compreensão que corrobora com Costa, Teixeira e Parente (2024), pois para o professor entender essas particularidades é fundamental aplicar estratégias de ensino que valorizem as características únicas dos alunos surdos, garantindo uma aprendizagem inclusiva, relevante e acessível para todos.

Entre os destaques que foram pontuados também há a inclusão de todos se utilizando da aprendizagem de Libras, para além da sua contribuição na disciplina de Matemática, que é um diferencial do seu jogo. O que reafirma as discussões feitas por Barros e Penteado (2018) quando falam sobre a importância da interação e comunicação de todos os alunos e suas contribuições para o processo de ensino-aprendizagem.

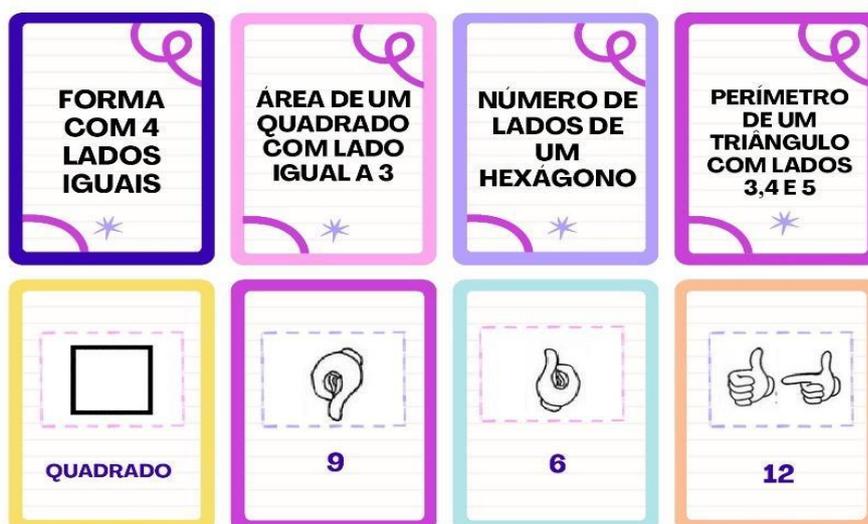
4.3.2. Jogo da memória

As participantes Senna e Bama que desenvolveram o jogo disseram que pensaram no jogo a partir do DUA, e “[...] considerando o porquê, o quê e o como da aprendizagem. Levando em consideração a representação visual, gráfica, a interação dos alunos em sala de aula e o seu aprendizado”. Não especificaram a turma e apresentaram o jogo com três conteúdos distintos. Falaram que há a necessidade de um intérprete, reforçando que é um direito dos alunos surdos. Falaram sobre como seria interessante que fossem alunos surdos e ouvintes para que eles pudessem interagir entre si e aprender juntos. Uma das licenciandas contou que quando estagiou em uma escola do Ensino Fundamental, muitos alunos ouvintes sabiam Libras para se comunicar com seus colegas surdos.

O jogo tem como regra as regras tradicionais do jogo da memória: cada jogador, na sua vez, vira duas cartas à sua escolha, para que todos possam vê-las. Se as cartas formarem pares, o jogador as retira do jogo e pode jogar novamente.

Se isso não acontecer, o jogador as devolve para a mesma posição, viradas para baixo. E é a vez do próximo jogador. No jogo que traz o conteúdo de geometria plana (Figura 5), o aluno devia formar os pares a partir da resolução das questões trazidas pelas cartas.

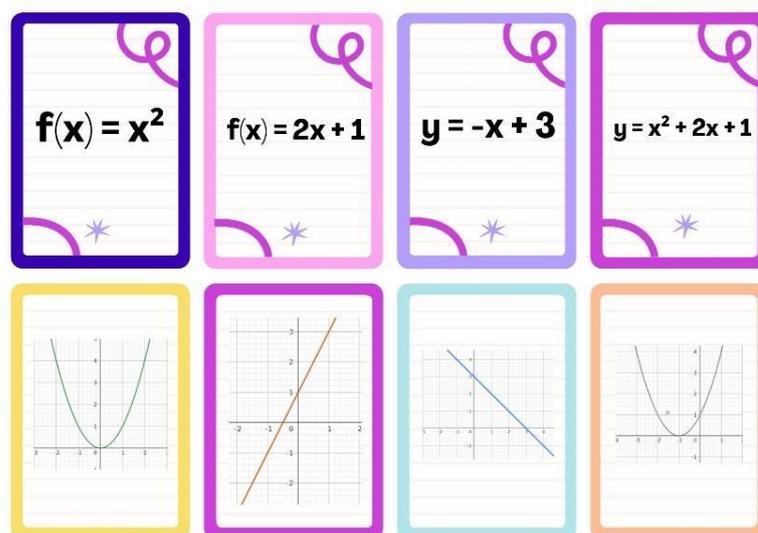
Figura 5 - Jogo da Memória de Geometria Plana



Fonte: Participantes da pesquisa (2025).

No jogo que aborda a função do segundo grau (Figura 6), deve-se formar pares com a função e o seu gráfico correspondente. A questão gráfica foi destacada pelas alunas, pois durante a primeira aula do minicurso foi indicado o uso do gráfico como uma forma de dar significado e levar aos alunos uma matemática menos abstrata no conteúdo de funções e outros conteúdos matemáticos que permitem o seu uso.

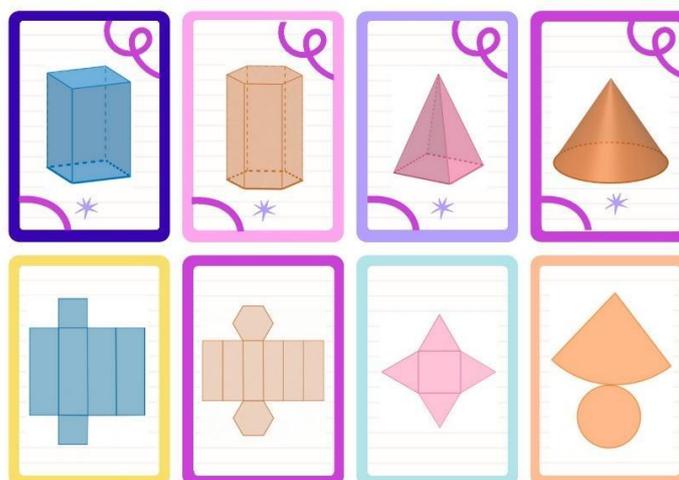
Figura 6 - Jogo da Memória de Função Polinomial do segundo grau



Fonte: Participantes da pesquisa (2025).

Já nas cartas que trazem o conteúdo de Geometria Espacial (Figura 7), os jogadores devem formar pares com as figuras em três dimensões e suas planificações, que ajuda na visualização de características dessas figuras.

Figura 7 - Jogo da Memória de Geometria Espacial



Fonte: Participantes da pesquisa (2025).

A participante Bama falou que ao desenvolver o jogo teve o “*cuidado com a exposição de elementos gráficos, figuras*”. Esse jogo se diferenciou pelos conteúdos escolhidos, foi o único jogo que trouxe conteúdos além dos anos iniciais do Fundamental, valorizando o visual, como o uso de planificações e gráficos.

Já a participante Senna disse que tiveram “*o cuidado de conseguir fazer algo que englobasse tanto alunos surdos e ouvintes e fazer com que eles conseguissem*”

aprender e entender os conteúdos abordados”. Querer desenvolver um material que junte todos os alunos em uma mesma atividade, confirma a fala delas sobre a montagem do material pensando nos objetivos do DUA, o que concorda com Góes e Costa (2022).

4.3.3. Bingo das Quatro Operações

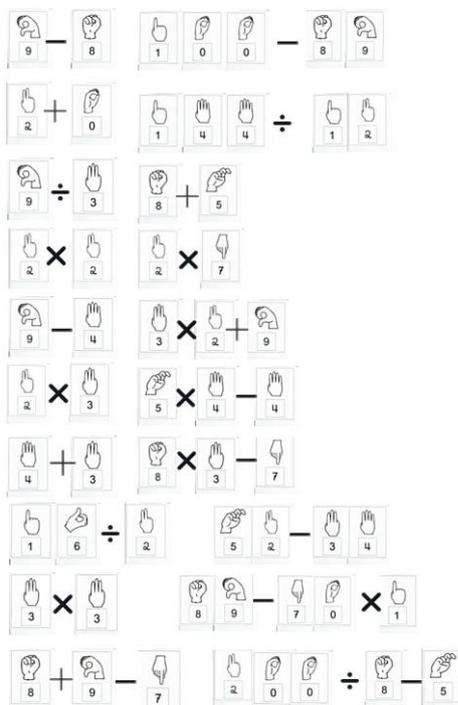
O jogo foi desenvolvido por quatro cursistas, Romeu, Bento, Teddy e Kitty. O Bingo das quatro Operações (Figura 8) segue as regras do bingo tradicional, onde é feito um sorteio e os jogadores devem marcar os valores sorteados e quem marcar toda cartela primeiro, vence. Nesse jogo, é feito um sorteio com operações básicas da Matemática (soma, subtração, multiplicação e divisão), a pessoa que faz o sorteio comunica as operações aos demais jogadores utilizando a Libras, cada jogador deve resolver a operação e marca na sua cartela, se tiver aquele valor.

O grupo que desenvolveu o jogo propôs que a pesquisadora e os demais participantes jogassem. Foi um momento de muita diversão e pudemos compartilhar conhecimentos sobre a Libras para que todos pudessem compreender e realizar suas jogadas.

Figura 8 -Material do Jogo Bingo das 4 operações

B	I	N	G	O
1	4	9	13	17
2	7	12	15	18

B	I	N	G	O
4	7	12	16	19
6	10	13	17	20



Fonte: Participantes da pesquisa (2025).

O jogo foi desenvolvido utilizando a Libras e os numerais para que os alunos surdos possam ter acesso ao material em sua própria língua. O participante Bento pontuou:

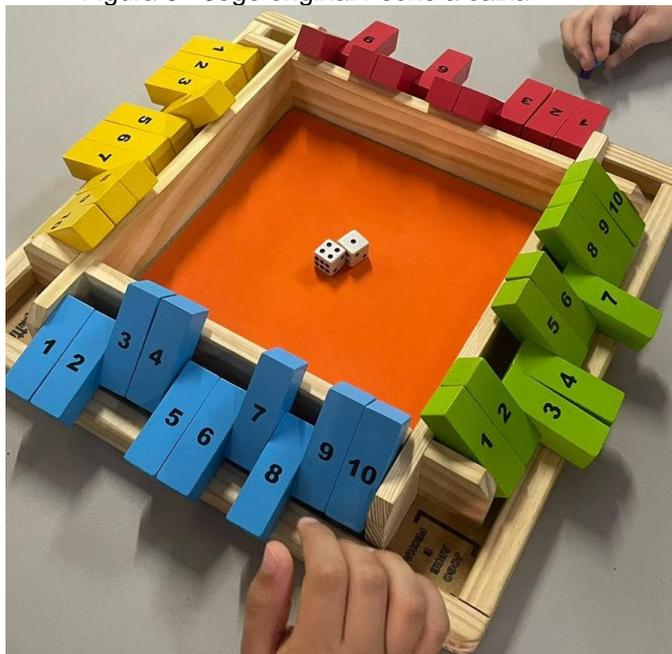
Tivemos o cuidado de pensar em como incluir a linguagem de sinais no nosso jogo, quando pensamos na estrutura dele e em como ele se encaixaria na área de números e operações, e tivemos a ideia do que fazer, nossa primeira preocupação em seguida seria, 'como incluir a linguagem de sinais no nosso jogo?'. Nosso objetivo era mostrar para os alunos de sexto ano a importância de saber alguns números em libras, para promover a inclusão ao máximo ao nosso jogo.

O que está de acordo com o que diz Costa, Teixeira e Parente (2024) sobre a importância da valorização da Libras como representante da cultura do aluno surdo na sala de aula e como forma de melhorar a comunicação no ambiente escolar.

4.3.4. Jogo Feche a caixa

O jogo escolhido pela licencianda Joana já foi utilizado por ela em estágios na graduação, e por já ter aplicado algumas vezes com alunos da educação básica, resolveu trabalhar com o mesmo no minicurso em questão e pensá-lo com o DUA. Joana relatou que chegou a aplicar com uma aluna surda durante o estágio, e explicou a ela, mesmo sem saber Libras, como o jogo funcionava e a aluna surda conseguiu compreender. Destacou, ainda, que acredita que o aspecto visual muito presente no jogo contribuiu para o entendimento por parte de todos os alunos. O jogo original é o Feche a Caixa, que funciona da seguinte forma: o aluno deve fechar o maior número de combinações possíveis, usando estratégia e operações matemáticas. Para isso, dois dados são jogados e deve-se chegar no número que é resultado da soma dos dados, utilizando outras operações com os números presentes na caixa (Figura 9).

Figura 9 - Jogo original Feche a caixa



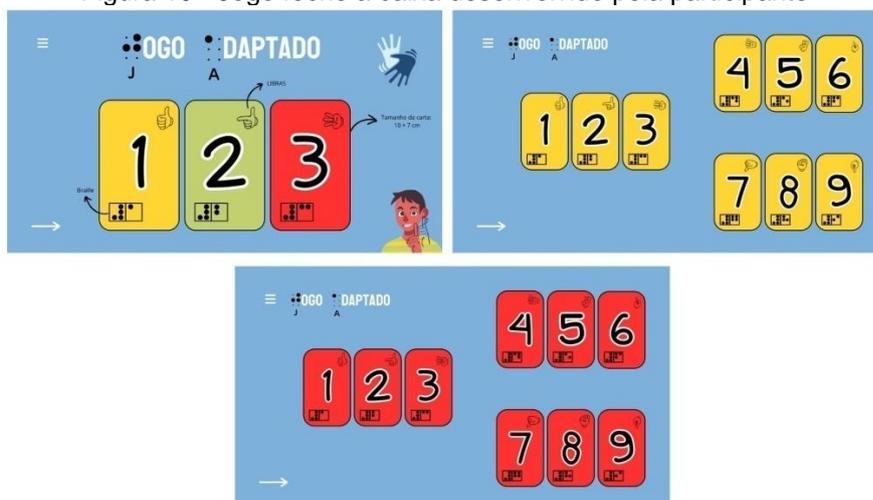
Fonte: A autora (2025).

Por exemplo, se os dados são lançados e resultam em 5 e 6, $5+6=11$, por isso, deve-se fazer operações matemáticas com os números da caixa (de 1 a 10) para chegar ao número 11. Outra regra é que os números já utilizados não podem mais ser usados por cada jogador.

Quando as operações não podem mais ser realizadas pelas peças com números que sobraram, os jogadores somam os valores que restaram e quem tiver a menor soma, vence o jogo.

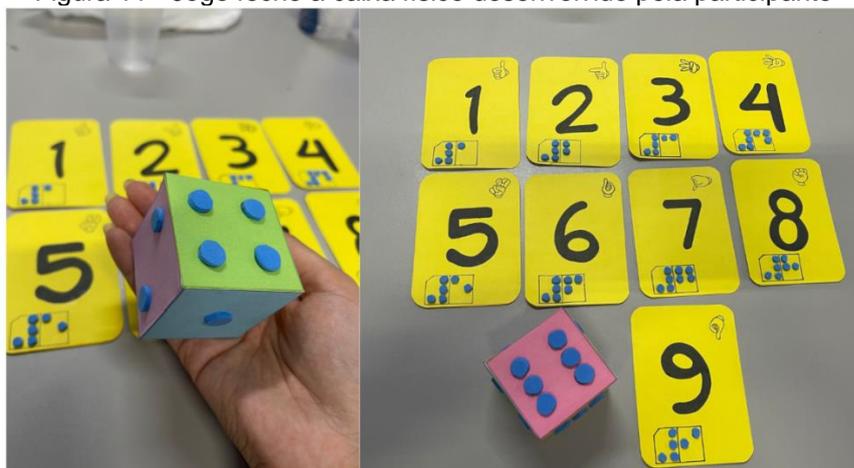
No material criado pela participante, ao invés de usar o jogo oficial, ela utilizou cartas, segundo ela, para facilitar o acesso, pois as cartas têm um valor menor que a compra do jogo original. Para demonstrar isso, Joana fez o jogo digitalmente (Figura 10) e fez também manualmente (Figura 11).

Figura 10 - Jogo feche a caixa desenvolvido pela participante



Fonte: Participantes da pesquisa (2025).

Figura 11 - Jogo feche a caixa físico desenvolvido pela participante



Fonte: Participantes da pesquisa (2025).

O jogo pode ou não ter uma cor diferente para cada jogador, mas a licencianda escolheu essa opção considerando a valorização do aspecto visual na comunicação do aluno surdo. No jogo ela incluiu a Libras e o Sistema Braille, além dos numerais. Utilizou cartas com dimensões de 10 x 7 cm para que a área ocupasse bem as informações sem que elas ficassem confusas juntas.

Além disso, desenvolveu um dado tátil usando materiais de papelaria, trazendo cores diferentes para cada face do dado e círculos em alto relevo, também com cor distinta em cada base. Foi trazido, pela participante, os objetivos do jogo ao ser utilizado em sala de aula na disciplina de Matemática: trabalhar o raciocínio

lógico; trabalhar a concentração, observação e atenção; estimular o cálculo mental; diagnosticar dificuldade em resolver cálculos simples.

Sobre o desenvolvimento do jogo, a participante Joana pontuou:

Pensei na interação que os alunos surdos ou cegos podem ter com os alunos ouvintes e videntes. Creio que com a adaptação do jogo a aula poderia fluir melhor e até a socialização da turma ficaria mais interessante, então os cuidados foram que todos pudessem se sentir seguros o suficiente para participar da dinâmica.

A participante pensou, ainda, em alunos cegos, utilizando o Sistema Braille em suas cartas, considerando o DUA e sua intenção de fazer com que todos os alunos tenham acesso ao jogo de forma equitativa. Como o exemplo da rampa trazido por Zerbato e Mendes (2018), o braile presente nas cartas faz com que alunos cegos tenham maior possibilidade de utilizar esse material e não impede o entendimento dos alunos videntes.

4.3.5. Dominó da Multiplicação

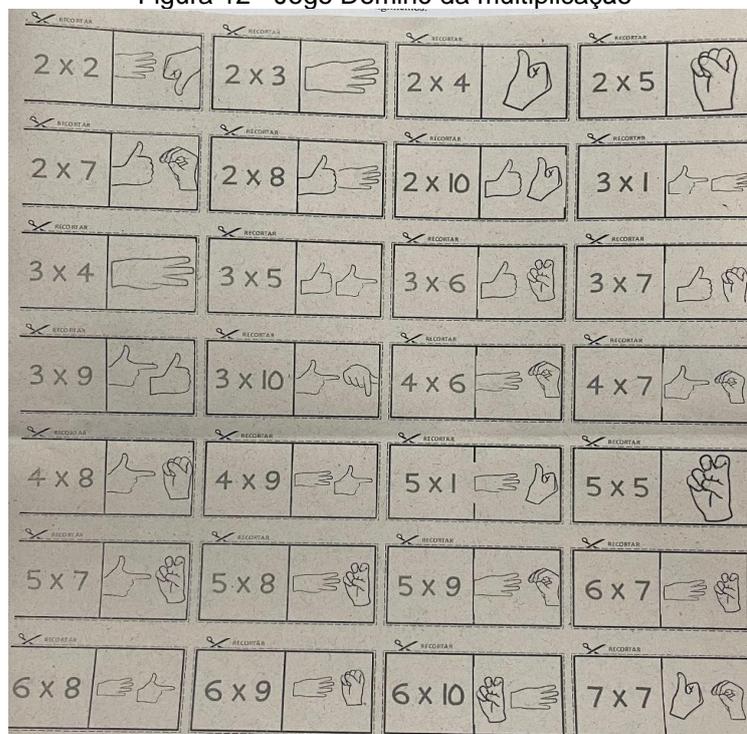
O jogo segue uma regra semelhante ao dominó tradicional, possui 28 peças, divididas em duas partes, uma contendo uma multiplicação com numerais e a outra contendo um número em Libras. A distribuição das peças pode acontecer da seguinte forma: para dois jogadores, cada jogador pega sete peças; e para três ou quatro jogadores, cada jogador pega cinco peças. As peças restantes ficam viradas para baixo, formando a reserva (“monte”).

No começo do jogo, quem tiver o maior número em Libras (60) começa jogando. Se ninguém tiver essa peça, é tirado na sorte quem iniciará. Os jogadores se revezam em sentido horário.

Após a primeira peça colocada, o próximo jogador deve colocar uma peça que tenha pelo menos um número correspondente a um dos lados da linha de jogo. Por exemplo: se a peça tem [5x8-35], pode-se colocar uma peça que tenha 40 ou 5x7. Se o jogador não puder jogar, deve pegar uma peça do monte até encontrar uma que possa ser jogada. Se o monte acabar e ainda não puder jogar, passe-se a vez. Os jogadores continuam até alguém colocar todas as suas peças (vence a rodada) ou nenhum jogador conseguir jogar (rodada “trancada”). O vencedor da

rodada soma os pontos das peças que sobraram na mão dos outros jogadores. Se a rodada trancar, quem tiver menos pontos nas mãos vence e soma os pontos dos adversários.

Figura 12 - Jogo Dominó da multiplicação



Fonte: Participantes da pesquisa (2025).

Ao ser questionado sobre os cuidados que teve ao criar o seu jogo, o licenciando respondeu: *“eu tentei fazer algo que criasse uma interação entre os alunos ouvintes e surdos”*. Mais um participante destacou a importância da interação entre todos os alunos, reforçando a ideia de como aconteceria a aula em que o jogo seria aplicado: *“o professor buscando a interação e trocas entre alunos surdos e ouvintes”*.

4.4. CONTRIBUIÇÕES NO MINICURSO NA FORMAÇÃO DOCENTE

O questionário final buscou alcançar o objetivo específico iii, que é refletir a importância de momentos formativos e as ações desenvolvidas pelos licenciandos para o ensino de matemática inclusivo com alunos surdos.

Os participantes foram questionados sobre as discussões que o minicurso promoveu e contribuíram para a sua formação docente. Teddy respondeu:

Sim muito, foi uma experiência em que me fez aprender muito a respeito de como conseguir incluir todos os alunos independentes da sua deficiência visual, auditiva. E eu não tinha ideia de como seria nem se um dia tivesse a oportunidade de ter um aluno surdo ou como se comportar.

O objetivo do minicurso não foi entregar uma receita pronta para os licenciandos, mas os ajudar a ter uma noção de quais caminhos seguir, e, unindo ao conhecimento dos seus alunos, considerando-os como seres únicos e agindo para que a inclusão aconteça (Góes; Costa, 2022). Partindo da sua fala de que “*não tinha ideia*” de como agir frente a um aluno surdo, o minicurso o ajudou a sair dessa situação, e a partir dos conhecimentos adquiridos, agora ele tem a possibilidade de os reformular a depender da realidade de cada aluno.

Nino respondeu:

Sim, me ajudou a refletir mais sobre como a matemática pode se tornar inclusiva, algo que não é tão debatido nas disciplinas do curso. Não só em relação aos jogos, mas também aos conteúdos ministrados, em vários momentos me vi pensando em como eu ministraria uma aula mais visual com determinado assunto da matemática.

A necessidade dessas discussões nos cursos de licenciatura corrobora com o que Sodré (2022) fala: o licenciando falou sobre refletir sua futura prática. O cursista ter tido essa fala mostra que o minicurso cumpriu seu objetivo de provocá-los.

Os licenciandos foram questionados, ainda, sobre o que mais chamou a atenção durante a oferta do minicurso. João respondeu “*eu gostei muito [...] principalmente no foco de alunos surdos que é meu foco na educação*”, e a fala desse participante, que cursou Libras II, mostra o que Barros e Penteado (2018) discutem sobre como a disciplina de Libras na graduação permite aos licenciandos uma primeira experiência com a educação inclusiva, o que podia ser muito mais ampliado se as disciplinas tivessem um foco maior em relação a essa temática.

Senna respondeu: “*o jeito que podemos abordar o desenho universal e a inclusão dentro da sala de aula me impressionou muito, pude ver como podemos adaptar e criar meios para uma melhor aprendizagem*”. Zerbato e Mendes (2018) explicam como o DUA objetiva auxiliar os professores no desenvolvimento de métodos de ensino mais eficientes para o progresso de todos os estudantes.

Foi pedido, por fim, que os alunos fizessem uma sugestão para melhoria das discussões em um futuro minicurso como esse. O participante João falou que “[...]”

trazer mais situações reais ajudaria, ou talvez trazer um surdo para vermos a visão dele sobre o assunto". Na mesma linha, Kitty falou que: os jogos poderiam ter sido todos desenvolvidos manualmente para que fossem colocados em prática".

Não foi o objetivo deste minicurso dispor de uma carga horária prática em sala de aula, mas isso mostra a necessidade dos professores em formação em ter experiências em salas de aulas inclusivas com alunos surdos, se preparando para a realidade futura em suas salas de aula. O que é discutido por Nóvoa (2019) quando traz a necessidade de inserir os licenciandos em ambiente escolar para que compreendam a diversidade que lhe esperam e irem praticando a busca de soluções pedagógicas.

A participante Bama falou da necessidade de incluir outras deficiências, além da surdez nas discussões do minicurso. E questionou se as propostas ainda seriam eficazes se incluíssemos na sala de aula alunos autistas, por exemplo. Isso nos leva novamente à discussão de Góes e Costa (2022), que afirmam que o conhecimento dos alunos é necessário para aplicação do DUA. Nesse minicurso, buscou-se discutir questões que podem contribuir para o ensino de alunos surdos, sempre afirmando a necessidade de conhecer o aluno como ser único e individual.

Algo que se pode perceber é a escolha dos conteúdos matemáticos utilizados nos jogos, como apenas o jogo da memória não abordou apenas as operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão). Mesmo que a licenciatura em Matemática forme professores para atuar principalmente nos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio, os conteúdos que tiveram destaque foram dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Oliveira (2005) destaca como esses conteúdos são importantes para criar uma base para outros mais complexos, porém o que nos chamou a atenção é como essas adaptações são difíceis de serem pensadas a partir do momento que os conteúdos se tornam mais complexos. Isso requer mais pesquisas sobre como o professor pode pensar esse trabalho em séries mais avançadas.

Através dos jogos desenvolvidos, buscando atingir o objetivo específico ii, que foi analisar o desenvolvimento dos licenciandos, sobre a utilização de jogos matemáticos inclusivos pautados na perspectiva do DUA, pode-se analisar características em relação à formação dos participantes e a contribuição do minicurso.

Iniciaremos pelos alunos que cursaram alguma disciplina eletiva que discutia educação inclusiva como tema central. O participante Nino, que criou o jogo Opera 12, como já foi dito neste trabalho, foi o único a criar um jogo e não adaptar um já existente. Ele é o participante que está a menos tempo no curso e o único que não cursou nenhuma disciplina de metodologia do ensino de matemática, nem nenhum estágio supervisionado.

Por outro lado, este participante cursou a disciplina de Libras II, disciplina não obrigatória, que possui uma parte de sua carga horária prática com alunos surdos em sala de aula. Nino faz parte da minoria que afirmou que o curso de Licenciatura em Matemática vem o preparando para atuação em salas de aulas inclusivas e mostrou muito empenho na construção do seu jogo, que além de contribuir para o aprendizado de matemática, visa contribuir para o aprendizado da Libras, destacando, assim, a importância da socialização dos alunos através da maior possibilidade de comunicação. O que corrobora com o que afirmam Barros e Penteado (2018), quando discutem a importância da disciplina de Libras e afirmam a relevância da comunicação em sala de aula para o processo de aprendizagem.

Tudo isso indica que disciplinas voltadas à educação inclusiva podem se tornar um diferencial na formação docente, tema que poderia ser mais abordado em disciplinas obrigatórias, como as de metodologia do ensino de Matemática.

Sobre o fato do tempo referido participante no curso de Licenciatura ser menor que os demais, não o impediu de ter maior destaque na apresentação do seu jogo. Além de ter respostas que mostravam experiência e conhecimento ao questionário inicial. O que indica que o contato com metodologias inclusivas e experiências práticas podem ser mais relevantes no processo formativo do que o tempo da Licenciatura em si.

Joana, que também possui eletiva voltada à educação inclusiva e teve experiência de encontrar-se com alunos surdos na vivência do estágio supervisionado, desenvolveu o jogo Feche a caixa. Foi a única participante a fazer o jogo em slides e também utilizando materiais de papelaria. Isso mostrou um interesse em relação à atividade e um real entendimento do que foi proposto. Teve ainda o interesse de incluir o Braille no seu material, através de diferentes materiais. Isso pode mostrar que as experiências que os licenciandos têm durante a graduação podem contribuir para sua formação docente e atuação em sala de aula inclusiva (Nóvoa, 2019).

O outro aluno que cursou Libras II é João, ele desenvolveu o Dominó da Multiplicação. Sua preocupação foi com a Libras e a comunicação entre todos os jogadores/alunos, como foi dito durante o questionário final. Mesmo sendo algo positivo a preocupação com a interação entre os alunos, faltou uma atenção maior ao visual, que deve ser levado em conta, segundo Costa (2015); talvez o uso de cores pudesse tornar o jogo mais atraente aos alunos. Porém, reiteramos que é um jogo interessante por partir de um jogo tradicional, que possivelmente é do conhecimento de muitos alunos e tem potencial para contribuir no ensino de multiplicação.

Os demais alunos não cursaram eletivas nem tiveram experiências em sua formação para além do minicurso. A participante Bama, que criou juntamente com a Senna o jogo da memória, havia respondido no questionário inicial que não possuía conhecimento suficiente para responder sobre quais cuidados teria para aplicar um jogo em uma sala de aula com alunos surdos e ouvintes. E após o minicurso, desenvolveu o único jogo que traz conteúdos que vão além dos anos iniciais do Ensino Fundamental, o que nos indicou compreensão, por parte de Bama, em relação às discussões sobre como representações com imagens da própria disciplina de Matemática podem contribuir para uma melhor compreensão da disciplina, como gráficos e planificações, o que é destacado por Rodrigues, Thiengo e Penha (2023) como possíveis colaboradores para o ensino de alunos surdos. Isso mostra uma contribuição do minicurso na formação docente, ao dar confiança a uma aluna que está próxima da conclusão do curso e não tinha experiências durante a graduação que a possibilitasse um trabalho com alunos surdos.

Sobre o jogo Bingo das operações, que foi feito por quatro participantes, é interessante ressaltar que foi o único que foi jogado pelos participantes da pesquisa, atendendo a um pedido do grupo que o criou. Romeu aplicou o jogo, fez o sorteio do bingo e comunicou a todos os jogadores utilizando a Libras. Foi um momento de trocas e aprendizado da língua, além do raciocínio matemático utilizado para resolver as operações. Ele é o mesmo participante que antes de participar do minicurso, respondeu no questionário inicial que sua preocupação ao utilizar um jogo em sala de aula “[...] *seria minha própria capacidade pedagógica não ser o suficiente para colocar dinâmicas como esta em prática*”. Isso foi mais um ponto que nos indicou que o minicurso lhe deu mais confiança para a prática em sala de aula e o possibilitou conhecimentos para criação e aplicação de recursos pedagógicos. O

que pode possibilitar a esses futuros estudantes uma maior facilidade em reelaborar esses saberes para que sejam aplicados no cotidiano escolar (Rodrigues; Thiengo; Penha 2023).

Nessa direção, nos foi possível sinalizar que a contribuição de iniciativas voltadas à educação inclusiva no curso de Licenciatura em Matemática fortalece a formação de professores para um ensino de matemática inclusivo, sejam disciplinas eletivas, obrigatórias, projetos de extensão ou minicursos que visem trazer inquietações aos futuros professores e os possibilite o conhecimento de vivências teórico e prática, contribuindo para o processo de ensino-aprendizagem. Licenciandos que estão no final da graduação podem ter menos segurança de trabalhar com alunos surdos do que os que estão no início, e no arco da formação têm asseguradas experiências trazidas por disciplinas que discutam esse tema.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa buscou contribuir para a promoção de práticas pedagógicas inclusivas, enfatizando o uso do Desenho Universal para Aprendizagem como ferramenta essencial no ensino de Matemática para alunos surdos em salas de aula regulares. Sendo a diversidade uma realidade inescapável no ambiente educacional, este trabalho discutiu como a formação inicial docente deve preparar os futuros professores para lidar com a inclusão, destacando a relevância de metodologias que promovam a equidade no processo de ensino-aprendizagem.

Os resultados alcançados ao longo desta pesquisa demonstram a importância de uma formação docente que contemple, de maneira efetiva, a diversidade presente nas salas de aula. Durante o desenvolvimento do minicurso, foi possível observar como os licenciandos, embora comprometidos, ainda carecem de experiências práticas e de outras discussões com a temática educação inclusiva (Nóvoa, 2019). A ausência de disciplinas obrigatórias que abordem esses assuntos em profundidade é um fator que limita as possibilidades de aplicação prática desses conhecimentos. Contudo, a utilização do DUA como eixo orientador mostrou-se uma abordagem promissora para suprir essas lacunas.

O uso de jogos matemáticos, adaptados segundo os princípios do DUA, revelou-se uma metodologia eficaz para aumentar a confiança de futuros professores a criar ambientes de aprendizagem mais acessíveis e colaborativos. A possibilidade de explorar materiais visuais e de propor interações entre todos os alunos, independentemente de suas habilidades ou limitações, destacou o potencial dessa abordagem em fomentar a inclusão (CAST, 2018). Os jogos não apenas podem ampliar a possibilidade de engajamento dos estudantes, mas também fortalecer suas possibilidades de construir conceitos matemáticos de forma mais significativa e concreta (Kishimoto, 2006).

A inclusão plena no âmbito educacional requer uma mudança de paradigma, em que a diversidade deixe de ser vista como um desafio a ser superado e passe a ser reconhecida como um recurso pedagógico enriquecedor. Assim, o DUA vai além de uma ferramenta de adaptação, é uma filosofia educacional que incentiva a criação de currículos acessíveis e a promoção de aprendizagens equitativas. Essa

abordagem reforça a importância de considerar as diferenças individuais como ponto de partida para o planejamento e a execução das práticas pedagógicas, o que justifica a necessidade do professor de conhecer seus alunos e considerar as singularidades de cada um, as valorizando (Souza, 2022).

Os resultados dessa pesquisa sublinham a importância de uma formação inicial para professores que traga mais discussões acerca da educação inclusiva. Embora o minicurso tenha sido uma experiência pontual, se mostrou capaz de provocar os participantes a refletirem sobre suas próprias e futuras práticas e a considerarem novas possibilidades de ação em sala de aula. A construção de jogos e a reflexão colaborativa sobre suas aplicações serviram como exemplos de como transformar a teoria em prática, promovendo experiências de ensino mais inclusivas e inovadoras.

Este estudo também traz reflexões importantes para as políticas públicas e instituições de ensino superior. Torna-se imprescindível que os currículos dos cursos de licenciatura sejam revisitados e que mais espaços sejam dedicados à formação para a diversidade. Além disso, é necessário investir em pesquisas e materiais didáticos que contemplem as necessidades específicas de alunos com deficiência, em especial os surdos, permitindo-lhes ter acesso a conteúdos de forma mais equitativa, utilizando e valorizando sua língua, a Libras (Moraes; Scolari; Paula, 2013).

Por fim, espera-se que este trabalho não apenas contribua para iniciativas acadêmicas e pedagógicas, mas também para a construção de uma educação que celebre a diversidade e acolha todas as pessoas. A inclusão é um processo e exige o compromisso de todos os envolvidos no contexto educacional, desde professores e gestores, até pesquisadores e formuladores de políticas públicas. Apenas com um esforço coletivo poderemos construir uma escola que não apenas ensine, mas, abraçando a diversidade, inspire e transforme vidas.

REFERÊNCIAS

- ANDALOUSSI, K. **Pesquisas-ações**: Ciências, Desenvolvimento e Democracia. São Carlos: EDUEFCAR, 2004.
- BARROS, D. D.; PENTEADO, M. G. Contribuições da Disciplina de Libras na Formação Inicial de Professores de Matemática. **Rev. Perspectivas da educação matemática**.UFMS, Mato Grosso do Sul. v.11 n. 27, p. 761-775, 2018.
- BIGOGNO, P. G. Cultura, comunidade e identidade surda: O que querem os surdos?**NJINGA e SEPÉ: Revista Internacional de Culturas, Línguas Africanas e Brasileiras**, [S. l.], v. 3, n. 2, p. 268–285, 2023.
- BOCK, G. L. K.; GESSER, M.; NUERNBERG, A. H. O desenho universal para aprendizagem no acolhimento das expectativas de participantes de cursos de educação a distância. **Revista Educação Especial**, p. e64/1-24, 2019.
- BOCK, G. L. K.; GESSER, M.; NUERNBERG, A. H. O desenho universal para aprendizagem como um princípio do cuidado. **Revista Educação, Artes e Inclusão**, v. 18, n. 2, abr./jun., 2020.
- BORGES, F. A.; NOGUEIRA, C. M. I. Quatro aspectos necessários para se pensar o ensino de matemática para surdos. **EM TEIA-Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, v. 4, n. 3, p. 1-19, 2013.
- BRASIL. **Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002**. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. Brasília, DF, 2002. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10436.htm. Acesso em: 03 abr. 2024.
- BRASIL. **Lei 13.146 , de 06 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, 2015. Disponível em:http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 08 ago.2024.
- BRASIL.Ministério da Educação. **Portaria nº 1.793, de dezembro de 1994**. Brasília, DF, 1994. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/portaria1793.pdf>. Acesso em: 04 abr. 2024.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Diretrizes Nacionais para Educação Especial na Educação Básica**. Brasília: MEC/SEESP, 2001, 79p.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Ensino de Língua Portuguesa para surdos: caminhos para a prática pedagógica**. Brasília: MEC/SEESP, 2002a.
- CAST. **Diretrizes do Universal Design for Learning versão 2.2**. 2018. Disponível em: <http://udlguidelines.cast.org>. Acesso em: 12 jan. 2024.

COSTA, R. G.; TEIXEIRA, L. L. M.; PARENTE, L. S. O Material Dourado no ensino de Matemática para alunos surdos: impactos e estratégias. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, Brasil, São Paulo, v. 7, n. 15, p. e151411, 2024.

COSTA, W. C. L. **Tradução da linguagem matemática para a libras: jogos de linguagem envolvendo o aluno surdo**. 92f. Dissertação de mestrado em ciências e matemática – Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará. Belém – PA, 2015.

CRUZ, A. S. O.; MEDEIROS, A. F. de. Construção teórico-metodológica de uma pesquisa: uma análise do caminho percorrido. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 17, p. e244101724708-e244101724708, 2021.

FERREIRA, C. B. A.; BUENO, V. C. S.; PEREIRA, A. V. B. A inclusão do aluno surdo na Rede Regular de Ensino. **Revista Mundo & Letras**, José Bonifácio, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 71-82, Mai/2010.

FIGUEIREDO, R. V. Políticas de inclusão: escola-gestão da aprendizagem na diversidade. In: ROSA, D. E. G.; SOUZA, V. C. de. (Org.). **Políticas organizativas e curriculares, educação inclusiva e formação de professores**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

GATTI, B. A. Análise das políticas públicas para formação continuada no Brasil, na última década. **Rev. Brasileira de Educação**, Brasília, v. 13, n. 37, p. 57-70, abr., 2008.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Plageder, 2009.

GESSINGER, R. M.; LIMA, V. M. R.; BORGES, R. M. R (orgs.). A formação de professores de matemática na perspectiva da educação inclusiva. **Encontro Nacional de Educação Matemática**, v. 10, p. 1-8, 2010.

GÓES, A. R. T.; COSTA, P. K. A. **Desenho universal e desenho universal para a aprendizagem: fundamentos, práticas e propostas para educação inclusiva – vol 1**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2022. 172p.

GOMES, R. P.; LOCATELLI, S. W. O ENSINO DE QUÍMICA NA INCLUSÃO DE SURDOS: A CONCEPÇÃO DA APRENDIZAGEM CONSTRUÍDA COLETIVAMENTE. **Educação em Revista**, v. 40, p. e47573, 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Demográfico 2010**. Características gerais da população, religião e pessoas com deficiência. Rio de Janeiro: IBGE, ISSN 0104-3145, 2010. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/94/cd_2010_religiao_deficiencia.pdf. Acesso em: 22 jul. 2022.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 9.ed. – São Paulo. Cortez, 2006.

KISHIMOTO, T. M. O jogo e a educação infantil. **Pro-posições**, v. 6, n. 2, p. 46-63, 1995.

KRANZ, C. R. **O Desenho Universal Pedagógico na Educação Matemática Inclusiva**. 1ª Ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2015.

LIMA, F.B. A formação de professores para atuarem com o surdo. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 04, Ed. 06, Vol. 02, p. 05-19, Jun/2019.

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão escolar: o que é? Por quê? Como Fazer?** São Paulo: Moderna, 2006.

MANTOAN, M. T. **Inclusão escolar: o que é? Por quê? Como fazer?** São Paulo: Moderna, 2003.

MARCELINO, J. A.; MORALES-ACOSTA, G. V. Contabilidade inclusiva: didática visual e desenho universal para aprendizagem, estratégia para redução da barreira de aprendizagem. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, Boa Vista, v. 5, n. 15, p. 142–154, 2021. DOI: 10.5281/zenodo.4615291.

MARIN, M.; BRAUN, P. Avaliação da aprendizagem em contextos de inclusão escolar. **Revista Educação Especial**, v. 31, n. 63, p. 1009-1024, 2018.

MELO, E. S. do N.; SANTOS, C. R. dos. A formação continuada de professores(as) no Brasil: do século XX ao século XXI. **Rev. Humanidades e Inovação**, Palmas, v. 7, n.11, p. 88-104, abr/2020.

MENDES, E. G.; CIA, F.; CABRAL, L. S. A. (Orgs.). **Inclusão Escolar e os Desafios para a Formação de Professores em Educação Especial**. 1. ed. São Carlos: Marquezine & Manzine, 2015. v. 3. 530p.

MENDES, E. Prefácio. *In*: GLAT, R; PLETSCH, M. D. **Inclusão escolar de alunos com necessidades especiais**. 2 ed. 164 p. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2012.

MIRANDA, C. J. A.; MIRANDA, T. L. O Ensino de Matemática para Alunos Surdos: Quais os Desafios que o Professor Enfrenta? The Teaching of Mathematics for Deaf Students: Which the Challenges that the Teacher Faces?. **Revista Eletrônica de Educação Matemática**, v. 6, n. 1, p. 31-46, 2011.

MORAES, L. M; SCOLARI, S. P.; PAULA, M. M. Projeto piloto de tradução de livro didático do Português para Libras: contribuições do design no contexto da Educação Bilíngue. *In*: **Seminário de Pesquisa, Extensão e Inovação do IFSC-2013**. 2013.

MORÁS, N. A. B. **Atividades lúdicas uma forma eficiente de ensinar matemática para alunos surdos**. 35f. Monografia de Especialista em Ensino de Ciências - Pólo de Foz do Iguaçu, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira – PR, 2012.

NÓVOA, A. Os Professores e a sua Formação num Tempo de Metamorfose da Escola. **Educação & Realidade**, v. 44, n. 3, p. 1–15, 2019.

OLIVEIRA, J. S. **A comunidade surda: perfil, barreiras e caminhos promissores no processo de ensino aprendizagem em matemática**. 2005. 55f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro, 2005.

ORGANIZAÇÕES DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. **Declaração dos Direitos das Pessoas Deficientes**, 1975. Disponível em: <https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Ftnr.nied.unicamp.br%2Ftodosnos%2Fnied%2Ftodosnos%2Fdocumentos-internacionais%2Fdeclaracao-dos-direitos-das-pessoas-deficientes-onu-1975%2F.doc&wdOrigin=BROWSELINK>. Acesso em: 03 abr. 2024.

ORGANIZAÇÕES DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. **Declaração de Salamanca**, 1994. Disponível em: chrome-extension://efaidnbnmnibpcjpcglclefindmkaj/http://www.cascavel.pr.gov.br/arquivos/08092010_a_declaraa%E2%80%A1ao_de_salamanca.pdf. Acesso em: 03 abr. 2024

PEREIRA, C.; COUTINHO, D. J. G. Pesquisa Qualitativa na área da Educação. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 9, n. 3, p. 992-1001, 2023.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. Novo Hamburgo: Freevale, 2013.

REVUZ, C. (trad. Silvana Serrani-Infante) A língua estrangeira entre o desejo de um outro lugar e o risco do exílio. *In*: SIGNORINI, Inês (Org.) **Lingua(gem) e identidade: elementos para uma discussão no campo aplicado**. Campinas: Mercado de Letras, 1998. p. 213-264.

RODRIGUES, C. M. S.; THIENGO, E. R.; PENHA, N. M. O uso da libras no processo de ensino e aprendizagem da matemática a estudantes surdos: elemento definitivo ou potencializador?. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, v. 10, n. 28, p. 1-15, 2023.

RODRIGUES, T. D. Educação matemática inclusiva. **Interfaces da educação**, v. 1, n. 3, p. 84-92, 2010.

ROMÁRIO, L.; DORZIAT, A. Considerações sobre a pedagogia visual e sua importância para a educação de pessoas surdas. **Revista Cocar**, v. 10, n. 20, p. 52-72, 2016.

ROSA, A. S. Tradutor ou Professor? Reflexão preliminar sobre o papel do intérprete de língua de sinais na inclusão do aluno surdo. **Ponto de Vista: revista de educação e processos inclusivos**, n. 8, p. 75-95, 2006.

Sacks, O. (1998). **Vendo vozes: uma viagem ao mundo dos surdos**. São Paulo: Companhia das Letras.

SANTOS, T. C. C. **Práticas de gestão escolar, coordenação pedagógica e atendimento educacional especializado no contexto de uma escola municipal**:

um estudo sobre a inclusão escolar. Tese (doutorado em educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2022.

SCHUBERT, S. E. M.; COELHO, L. A. B. A matemática e a surdez: existem barreiras na aprendizagem dessa disciplina? X Congresso Nacional de Educação - EDUCERE. Curitiba, PR, **Anais** 2011. PUCPR.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico.** Cortez editora, 2017.

SILVA, E. M. **A formação dos professores de matemática e a inclusão escolar.** 2019. 47f. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Matemática) - Departamento do curso Matemática-Licenciatura, Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2019.

SILVA, S. C. R.; MAMCASZ-VIGINHESKI, L. V.; SHIMAZAKI, E. M. A inclusão na formação inicial de professores de matemática. **Acta Scientiarum. Education**, v. 40, n. 3, e32210, 2018.

SILVA, T. L. da. **O jogo Probabilicard como instrumento de ensino e avaliação da aprendizagem de probabilidade para alunos surdos.** 69p. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso de Matemática – Licenciatura, Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru. 2022.

SKLIAR, C. (Org.). **Atualidade da educação bilíngue para surdos.** Porto Alegre: Mediação, 2013. p. 07-14.

SKLIAR, C. Bilinguismo e biculturalismo. Uma análise sobre as narrativas tradicionais na educação dos surdos. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, s/ v., n. 8, maio/jun./jul./ago, p. 44-57, 1998.

SODRÉ, M. S. O. **Educação Inclusiva e Formação de Professores: gênese, análise e discussão de um curso de extensão.** 2022. Tese de Doutorado. (Programa de Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde/Instituto Oswaldo Cruz). Fiocruz, Rio de Janeiro. 2022.

SOUZA, A. M. L.; MACEDO, M. D. C. S. R. Avaliação da aprendizagem e inclusão escolar: a singularidade a serviço da coletividade. **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 16, p. 283-290, 2012.

SOUZA, D. V.; FONSECA, R. F. Reflexões acerca da aprendizagem baseada em problemas na abordagem de noções de cálculo diferencial e integral. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 19, n. 1, p.197-221, 2017.

SOUZA, E. C. Inclusão e Acessibilidade nas Escolas. **Revista Científica FESA**, v. 1, n. 20, p. 98-110, 2022.

STORY, M. F.; MUELLER, J. L.; MACE, R. L. **O arquivo de design universal: projetando para pessoas de todas as idades e habilidades.** Raleigh, NC: Universidade Estadual da Carolina do Norte.; Centro de Design Universal,1998. Disponível em:<https://eric.ed.gov/?id=ED460554>. Acesso em: 03abr. 2024.

STRAUSS, A. L.; CORBIN, J. **Pesquisa qualitativa: técnicas e procedimentos para o desenvolvimento de teoria fundamentada**. Artmed, 2008.

STROBEL, K. L. **As imagens do outro sobre a cultura surda**. 3. ed. rev. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2013.

THEOBALD, I. M. Docência e diversidade nas licenciaturas: reflexões de futuros docentes em matemática e física. **Revista Iberoamericana de Educación**. n. 40, p. 1-6, 2006.

TORRES, J. P.; MENDES, E. G. Formação de professores de ciências exatas numa perspectiva inclusiva. **Revista InsignareScientia-RIS**, v. 1, n. 3, 2018.

VERTUAN, G. S.; SANTOS, L. F. O ensino de química para alunos surdos: uma revisão sistemática. **Revista Educação Especial**, v. 32, p. 1-20, 2019.

VILELA-RIBEIRO, E. B.; BENITE, A. M. C. A Educação Inclusiva na percepção dos professores de Química. **Ciência & Educação**, v. 16, n. 3, p.585-594, 2010.

ZERBATO, A. P.; MENDES, E. G. Desenho universal para a aprendizagem como estratégia de inclusão escolar. **Educação Unisinos**, v. 22, n. 2, p. 147-155, 2018.

APÊNDICE A – FORMULÁRIO PARA CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES

Sequencial	Pergunta
01	Qual o seu período de ingresso no curso?
02	Qual período previsto para conclusão do seu curso?
03	Quais das disciplinas abaixo você já cursou?
04	Você já cursou alguma disciplina que eletiva com a educação inclusiva como tema central? Se sim, qual?

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO INICIAL

Sequencial	Pergunta
01	Quais disciplinas você cursou durante a graduação que tinham uma abordagem inclusiva?
02	Sua formação acadêmica lhe possibilitou até aqui formas de lidar com a diversidade de necessidades na sala de aula, especialmente em relação aos alunos surdos? Explique.
03	Quais estratégias você usaria para buscar a inclusão de alunos surdos no aprendizado de Matemática?
04	Quais desafios você antecipa ao ensinar matemática a alunos surdos e como planejará superá-los?
05	Você já teve experiências práticas durante a graduação que o ajudaram a compreender melhor as demandas específicas de alunos surdos na aprendizagem de matemática?
06	Como você adaptaria atividades práticas de matemática para garantir a participação ativa de alunos surdos?
07	Como você lidaria com situações em que os alunos surdos demonstram dificuldades na compreensão de conceitos matemáticos?
08	Você acha que o jogo matemático pode contribuir para educação inclusiva de alunos surdos? Quais preocupações você teria para sua utilização em uma sala de aula inclusiva com alunos surdos e ouvintes?

09	Quais sugestões você teria para aprimorar a formação de professores em relação ao ensino de Matemática inclusivo?
----	---

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO FINAL

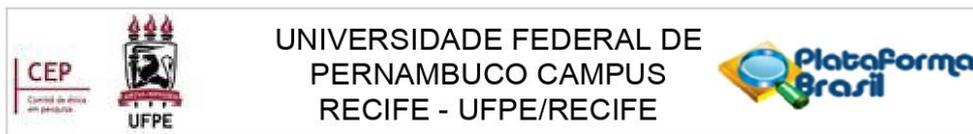
Sequencial	Pergunta
01	Quais cuidados você teve para a construção do jogo apresentado ao pensar em uma sala de aula com alunos surdos e ouvintes?
02	As discussões que o minicurso promoveu contribuíram para sua formação docente? Explique.
03	O que chamou mais sua atenção durante o minicurso?
04	Faça uma sugestão para melhoria das discussões em um futuro minicurso como esse.

APENDICE D – MINICURSO

<p>Objetivo</p>	<p>Proporcionar a futuros professores de Matemática discussões com acerca do tema da Educação Matemática Inclusiva, o que pode contribuir para aumento do interesse dos mesmos pela área e pode gerar futuras contribuições à inclusão escolar.</p>
<p>Metodologia</p>	<p>O curso foi realizado de forma remota e presencial nos meses de novembro e dezembro de 2024, com encontros semanais síncronos pelo Google Meet e encontro presencial na universidade. Foi realizado pelos alunos do minicurso uma atividade final para conclusão da carga horária. Os participantes, ao final do curso, apresentaram um jogo matemático adaptado, buscando fazer com que eles atendessem às necessidades de alunos surdos e outros grupos diversificados, mostrando a aplicação prática do DUA.</p>
<p>Conteúdo</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Educação Matemática Inclusiva: discussões atuais; 2. Jogos matemáticos no ensino básico; 3. O que é o Desenho Universal para Aprendizagem? 4. Uso do DUA na construção dos jogos.

Avaliação	A avaliação consiste no desenvolvimento ou adaptação de um jogo matemático pautado no DUA, que foi apresentando no final do curso pelos participantes.
Resultados esperados	<p>Desenvolvimento de Competências: Os participantes deveriam demonstrar uma compreensão dos princípios da Educação Matemática Inclusiva e do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA), aplicando-os na elaboração de estratégias de ensino.</p> <p>Aumento do Interesse pela Inclusão: Os participantes deveriam relatar um aumento no interesse e na motivação para trabalhar com Educação Inclusiva, especialmente no contexto do ensino de Matemática.</p> <p>Interação e Colaboração: Promover um ambiente de aprendizado colaborativo, onde os participantes compartilhem experiências e abordagens diversas, enriquecendo as discussões sobre práticas inclusivas no ensino da Matemática.</p>

ANEXO I – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: FORMAÇÃO DE PROFESSORES E ENSINO DE MATEMÁTICA INCLUSIVO: Desenho Universal para Aprendizagem e uso de jogos como proposta de trabalho com alunos surdos no ensino regular

Pesquisador: THAIZE DE LIMA DA SILVA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 80333324.6.0000.5208

Instituição Proponente: CENTRO ACADEMICO DO AGRESTE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.954.929

Apresentação do Projeto:

O Projeto de pesquisa é direcionado para a elaboração de para Dissertação do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal de Pernambuco, sob a orientação da Profª. Tânia Maria Goretti Donatto Bazante. O tema do projeto é FORMAÇÃO DE PROFESSORES E ENSINO DE MATEMÁTICA INCLUSIVO: Desenho Universal para Aprendizagem e uso de jogos como proposta de trabalho com alunos surdos no ensino regular. O projeto está bem elaborado com descrição de objetivos, riscos e benefícios, metodologia, orçamento. O projeto se refere à necessidade de uma formação de professores mais voltada à educação inclusiva, especificamente, do ensino de Matemática para alunos surdos, demandam uma compreensão sobre a formação desses profissionais que reconheçam as especificidades dos alunos e suas formas de aprender. Para atingir esses propósitos vai ser utilizado o Desenho Universal para Aprendizagem que, aliado aos jogos matemáticos, podem contribuir para o ensino e a aprendizagem de Matemática de maneira colaborativa entre professores e alunos.

Objetivo da Pesquisa:

OBJETIVO GERAL

Endereço: Av. das Engenhasria, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde

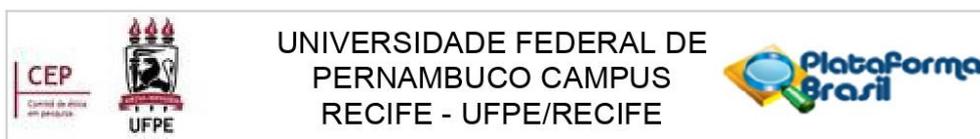
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600

UF: PE **Município:** RECIFE

Telefone: (81)2126-8588

Fax: (81)2126-3163

E-mail: cephumanos.ufpe@ufpe.br



Continuação do Parecer: 6.954.929

Refletir sobre o desenvolvimento de práticas de ensino para trabalhar com alunos surdos por licenciandos do curso de Matemática por meio do uso de jogos em uma perspectiva do DUA, a partir de um minicurso pautado na educação inclusiva.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

i) Analisar como licenciandos no final do curso de Licenciatura em Matemática pensam o trabalho com alunos surdos em sala de aula regular em relação ao ensino de conteúdos matemáticos; ii) Analisar o desenvolvimento dos licenciandos, sobre a utilização de jogos matemáticos inclusivos pautados na perspectiva do DUA no ensino de alunos surdos em salas regulares; iii) Avaliar a importância que as informações e ações desenvolvidas no minicurso podem exercer na formação profissional desses licenciandos para o ensino de alunos surdos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos e benefícios estão bem descritos:

Riscos: Constranger, de alguma forma, os participantes por não saberem ou não terem domínio sobre o tema em questão. Além disso, podem não aceitar realizar as atividades que serão propostas durante a coleta de dados. Por isso, a pesquisadora buscará ser cautelosa em relação a palavras e ações durante todo o processo para evitar mal-estar e constrangimentos entre os participantes. Destacamos que os participantes da pesquisa não se identificarão ao responder os questionários, buscando evitar quaisquer constrangimentos.

Benefícios: Os participantes poderão refletir sobre sua formação docente em relação à educação inclusiva e participar de atividades e discussões voltadas ao tema e pautadas em autores.

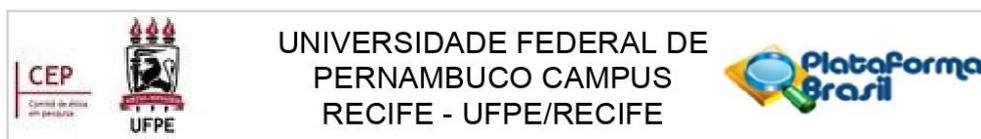
Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto está bem elaborado e o tema é pertinente com a realidade atual onde a questão da política de atenção à pessoa com deficiência vem sendo temática de discussão frequente para possibilitar maior inclusão em todas as áreas, inclusive, a Educação voltada para as pessoas com deficiência auditiva. É importante a avaliação da oferta das ações voltadas para a Educação, no caso, para o ensino da matemática e as estratégias inovadoras, criativas e eficazes para efetivação de resultados no processo ensino-aprendizagem.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O projeto apresenta a documentação exigida na legislação com anexos como: currículo lattes

Endereço: Av. das Engenhasria, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **Fax:** (81)2126-3163 **E-mail:** cephumanos.ufpe@ufpe.br



Continuação do Parecer: 6.954.929

da pesquisadora responsável e da orientadora, carta de anuência, termo de confidencialidade, TCLE atendendo as normas legais.

Recomendações:

Como serão fotografados os trabalhos finais dos professores é importante averiguar no caso de interesse em publicação com essas fotos, se as revistas exigem Autorização de uso de imagens ou se apenas o TCLE é suficiente. Se exigirem, seria importante anexar o modelo ao projeto.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto está aprovado, sem pendências, mas com recomendação de análise por parte da autora do interesse em anexar o modelo de Autorização de uso de imagens se houver exigência para a publicação em determinada revista.

Considerações Finais a critério do CEP:

O Protocolo foi avaliado na reunião do CEP e está APROVADO, com autorização para iniciar a coleta de dados. Conforme as instruções do Sistema CEP/CONEP, ao término desta pesquisa, o pesquisador tem o dever e a responsabilidade de garantir uma devolutiva acessível e compreensível acerca dos resultados encontrados por meio da coleta de dados a todos os voluntários que participaram deste estudo, uma vez que esses indivíduos têm o direito de tomar conhecimento sobre a aplicabilidade e o desfecho da pesquisa da qual participaram.

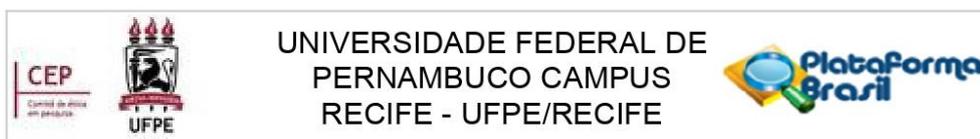
Informamos que a aprovação definitiva do projeto só será dada após o envio da NOTIFICAÇÃO COM O RELATÓRIO FINAL da pesquisa. O pesquisador deverá fazer o download do modelo de Relatório Final disponível em www.ufpe.br/cep para enviá-lo via Notificação de Relatório Final, pela Plataforma Brasil. Após apreciação desse relatório, o CEP emitirá novo Parecer Consubstanciado definitivo pelo sistema Plataforma Brasil.

Informamos, ainda, que o (a) pesquisador (a) deve desenvolver a pesquisa conforme delineada neste protocolo aprovado. Eventuais modificações nesta pesquisa devem ser solicitadas através de EMENDA ao projeto, identificando a parte do protocolo a ser modificada com a devida justificativa.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_2318974.pdf	02/06/2024 16:35:30		Aceito

Endereço: Av. das Engenhasria, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **Fax:** (81)2126-3163 **E-mail:** cephumanos.ufpe@ufpe.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DE
PERNAMBUCO CAMPUS
RECIFE - UFPE/RECIFE

Continuação do Parecer: 6.954.929

Outros	Lattesorientadora.pdf	02/06/2024 16:34:21	THAIZE DE LIMA DA SILVA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETOCEP2.pdf	02/06/2024 16:31:05	THAIZE DE LIMA DA SILVA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMODECONSENTIMENTO.pdf	02/06/2024 16:27:35	THAIZE DE LIMA DA SILVA	Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_2318974.pdf	10/04/2024 20:16:11		Recusad o
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMODECONSENTIMENTO.pdf	10/04/2024 20:13:36	THAIZE DE LIMA DA SILVA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMODECONSENTIMENTO.pdf	10/04/2024 20:13:36	THAIZE DE LIMA DA SILVA	Recusad o
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETOCEP.pdf	10/04/2024 20:12:38	THAIZE DE LIMA DA SILVA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETOCEP.pdf	10/04/2024 20:12:38	THAIZE DE LIMA DA SILVA	Recusad o
Folha de Rosto	folhaDeRosto_1_assinado_SIPAC.pdf	10/04/2024 20:10:55	THAIZE DE LIMA DA SILVA	Aceito
Outros	Termo_Confidencialidade_assinado.pdf	10/04/2024 19:26:37	THAIZE DE LIMA DA SILVA	Aceito
Outros	comprovantematricula.pdf	10/04/2024 19:25:55	THAIZE DE LIMA DA SILVA	Aceito
Outros	lattes.pdf	10/04/2024 19:25:25	THAIZE DE LIMA DA SILVA	Aceito
Outros	CARTA_DE_ANUENCIATHaize_assinad o.pdf	10/04/2024 19:24:52	THAIZE DE LIMA DA SILVA	Aceito

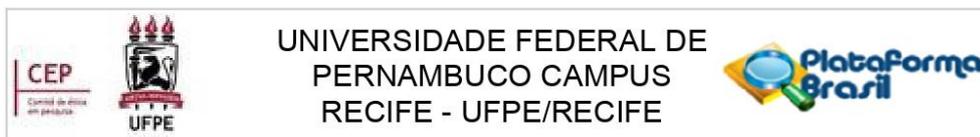
Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Av. das Engenhasria, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **Fax:** (81)2126-3163 **E-mail:** cephumanos.ufpe@ufpe.br



Continuação do Parecer: 6.954.929

RECIFE, 17 de Julho de 2024

Assinado por:
LUCIANO TAVARES MONTENEGRO
(Coordenador(a))

Endereço: Av. das Engenhasria, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **Fax:** (81)2126-3163 **E-mail:** cephumanos.ufpe@ufpe.br

ANEXO II – CARTA DE ANUÊNCIA



Carta de Aceita da Instituição

Declaramos para os devidos fins, que aceitaremos a pesquisadora Thaize de Lima da Silva, a desenvolver o seu projeto de pesquisa FORMAÇÃO DE PROFESSORES E ENSINO DE MATEMÁTICA INCLUSIVO: Desenho Universal para Aprendizagem e uso de jogos como proposta de trabalho com alunos surdos no ensino regular, que está sob a orientação da Profa Dra Tânia Maria Goretti Donatto Bazante, cujo objetivo é Refletir sobre o desenvolvimento de práticas de ensino para trabalhar com alunos surdos por licenciandos do curso de Matemática por meio do uso de jogos em uma perspectiva do DUA, a partir de um minicurso pautado na educação inclusiva, na Universidade Federal De Pernambuco – Campus Agreste.

Esta autorização está condicionada ao cumprimento do (a) pesquisador (a) aos requisitos das Resoluções do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares, comprometendo-se utilizar os dados pessoais dos participantes da pesquisa, exclusivamente para os fins científicos, mantendo o sigilo e garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades. Antes de iniciar a coleta de dados o/a pesquisador/a deverá apresentar a esta Instituição o Parecer Consubstanciado devidamente aprovado, emitido por Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, credenciado ao Sistema CEP/CONEP.

Caruaru, 10 de Abril de 2024.

Documento assinado digitalmente
gov.br JULIANA ANGEIRAS BATISTA DA SILVA
Data: 10/04/2024 07:58:07-0300
verifique em <https://validar.itf.gov.br>

Prof.ª Dr.ª Juliana Angeiras Batista da Silva
SIAPE: 2053365
Vice-diretora do Centro Acadêmico do Agreste
Universidade Federal de Pernambuco

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
Centro Acadêmico do Agreste - CAA
Rod. BR 104 Km 59, Nova Caruaru
Caruaru – PE 55014-900

ANEXO III – MODELO TCLE

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA (PPGECM)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(PARA MAIORES DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS)

Convidamos o(a) Sr.(a) para participar como voluntário(a) da pesquisa FORMAÇÃO DE PROFESSORES E ENSINO DE MATEMÁTICA INCLUSIVO: Desenho Universal para Aprendizagem e uso de jogos como proposta de trabalho com alunos surdos no ensino regular. Que está sob a responsabilidade da pesquisadora Thaize de Lima da Silva, rua São Salvador, 98, CEP: 55018-130– Telefone: (81) 9 93617687 e email: thaize.lima@ufpe.br. Esta pesquisa está sob a orientação de: Tânia Maria Goretti Donatto Bazante, Telefone: (xxxx), e-mail: tania.bazante@ufpe.br.

Todas as suas dúvidas podem ser esclarecidas com o responsável por esta pesquisa. Apenas quando todos os esclarecimentos forem dados e você concorde com a realização do estudo, pedimos que rubriche as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma via lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável.

O (a) senhor (a) estará livre para decidir participar ou recusar-se. Caso não aceite participar, não haverá nenhum problema, desistir é um direito seu, bem como será possível retirar o consentimento em qualquer fase da pesquisa, também sem nenhuma penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Descrição da pesquisa e esclarecimento da participação: A pesquisa destaca-se no que se refere à educação Matemática inclusiva, pensando de forma específica nos alunos surdos presentes nas escolas regulares. O trabalho visa contribuir para formação de professores para uma educação mais inclusiva, visto a dificuldade, que é discutida em muitos trabalhos, que é encontrada pelos professores em sala de aula visto sua diversidade nas formas de aprender. Por isso, pesquisas assim são cada vez mais importantes na contribuição para formação iniciada e continuada dos professores e pode provocar ainda futuros trabalhos sobre o tema. Nosso problema de pesquisa é: de que maneira licenciandos em Matemática desenvolverão, por meio de jogos em uma perspectiva do Desenho Universal para aprendizagem, práticas de ensino para trabalhar com alunos surdos em sala de aula do ensino regular? E nosso objetivo geral: Refletir sobre o desenvolvimento de práticas de ensino para trabalhar com alunos surdos por licenciandos do curso de Matemática por meio do uso de jogos em uma perspectiva do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA), a partir de um minicurso pautado na educação inclusiva. Que para ser alcançado, contamos com três objetivos específicos:

- i) Analisar como licenciandos no final do curso de Licenciatura em Matemática pensam o trabalho com alunos surdos em sala de aula regular em relação ao ensino de conteúdos matemáticos;
- ii) Analisar o desenvolvimento dos licenciandos, sobre a utilização de jogos matemáticos inclusivos pautados na perspectiva do DUA no ensino de alunos surdos em salas regulares;
- iii) Avaliar a importância que as informações e ações desenvolvidas no minicurso podem exercer na formação profissional desses licenciandos para o ensino de alunos surdos.

Para isso, a pesquisa será realizada com estudantes do curso de Matemática-Licenciatura da Universidade Federal de Pernambuco (Centro Acadêmico do Agreste) que estão no último ano da graduação. A coleta de dados da pesquisa acontecerá durante a oferta de um minicurso que busca discutir com os licenciandos que serão participantes da pesquisa referenciais voltados à Educação Matemática Inclusiva. As discussões terão foco no uso de jogos matemáticos para o ensino de alunos surdos em uma perspectiva inclusiva com a utilização do DUA. Serão três encontros com intervalo de uma semana entre eles, e cada encontro terá duração de três horas. No primeiro e no terceiro encontro serão aplicados questionários buscando atingir nossos objetivos específicos. Além disso, no último encontro cada licenciando deverá apresentar um jogo criado ou adaptado utilizando os conceitos do DUA para inclusão de todos. Esse jogo, assim como a resposta dos questionários fará parte dos dados da pesquisa.

Objetivo Geral: Refletir sobre o desenvolvimento de práticas de ensino para trabalhar com alunos surdos por licenciandos do curso de Matemática por meio do uso de jogos em uma perspectiva do DUA, a partir de um minicurso pautado na educação inclusiva.

- **RISCOS:** Constranger, de alguma forma, os participantes por não saberem ou não terem domínio sobre o tema em

questão. Além disso, podem não aceitar realizar as atividades que serão propostas durante a coleta de dados. Por isso, a pesquisadora buscará ser cautelosa em relação a palavras e ações durante todo o processo para evitar mal-estar e constrangimentos entre os participantes. Destacamos que os participantes da pesquisa não se identificarão ao responder os questionários, buscando evitar quaisquer constrangimentos.

- **BENEFÍCIOS diretos/indiretos** para os voluntários: Os participantes poderão refletir sobre sua formação docente em relação à educação inclusiva e participar de atividades e discussões voltadas ao tema e pautadas em autores.

Esclarecemos que os participantes dessa pesquisa têm plena liberdade de se recusar a participar do estudo e que esta decisão não acarretará penalização por parte dos pesquisadores. Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa (gravações de áudio, entrevistas, fotografias, desenhos, etc), ficarão armazenados em (pastas de arquivo e computador pessoal), sob a responsabilidade do pesquisador no endereço acima informado pelo período de mínimo 5 anos após o término da pesquisa.

Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento de transporte e alimentação).

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, o (a) senhor (a) poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: **(Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cephumanos.ufpe@ufpe.br).**

Documento assinado digitalmente
 THAIZE DE LIMA DA SILVA
 Data: 10/04/2024 19:58:40-0300
 Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

(assinatura da pesquisadora)

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO (A)

Eu, _____, CPF _____, abaixo assinado, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com a pesquisadora responsável, concordo em participar do xxxxxx como voluntário (a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo(a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade (ou interrupção de meu acompanhamento/ assistência/tratamento).

Local e data _____

Assinatura do participante: _____

Impressão
digital
(opcional)

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e o aceite do voluntário em participar. (02 testemunhas não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura: