



PROFMAT

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA – UFPB

MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL – PROFMAT

CLAUDEMIR CRUZ DA SILVA

LUDICIDADE E ACESSIBILIDADE NO ENSINO DA MATEMÁTICA: CONTRIBUIÇÕES DE UM JOGO PEDAGÓGICO INCLUSIVO EM BRAILLE PARA A APRENDIZAGEM NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

JOÃO PESSOA - PB

2026

CLAUDEMIR CRUZ DA SILVA

LUDICIDADE E ACESSIBILIDADE NO ENSINO DA MATEMÁTICA: CONTRIBUIÇÕES DE UM JOGO PEDAGÓGICO INCLUSIVO EM BRAILLE PARA A APRENDIZAGEM NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Dissertação apresentada ao Corpo Docente do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT/CCEN/UFPB, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Gonçalves dos Santos

JOÃO PESSOA - PB

2026

Catalogação na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

S586l Silva, Claudemir Cruz da.
Ludicidade e acessibilidade no ensino da Matemática : contribuições de um jogo pedagógico inclusivo em braille para a aprendizagem no 6º ano do Ensino Fundamental / Claudemir Cruz da Silva. - João Pessoa, 2026.
122 f. : il.

Orientação: Eduardo Gonçalves dos Santos.
Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCEN.

1. Educação inclusiva. 2. Jogos pedagógicos. 3. Matemática - estudo e ensino. 4. Braille. 5. Aprendizagem significativa. I. Santos, Eduardo Gonçalves dos. II. Título.

UFPB/BC CDU 376(043)

Elaborado por RUSTON SAMMEVILLE ALEXANDRE MARQUES DA SILVA - CRB-15/0386

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL
Fone/Ramal: (83) 3216-7563 http://www.ufpb.br/pos/profmat

ATA DA SESSÃO PÚBLICA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE MESTRADO PROFISSIONAL REALIZADA NO DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA DO CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

No trigésimo primeiro do mês de julho de dois mil e vinte e seis (31/07/2026), às 10:00 horas, no Auditório do Departamento de Matemática/CCEN da Universidade Federal da Paraíba, em sessão pública, teve início a defesa de trabalho de conclusão de curso intitulado *"**Ludicidade e Acessibilidade no Ensino da Matemática: Contribuições de um Jogo Pedagógico Inclusivo em Braille para a Aprendizagem no 6º ano do Ensino Fundamental**"*, do aluno **CLAUDEMIR CRUZ DA SILVA**, que havia cumprido, anteriormente, todos os requisitos para a obtenção do grau de Mestre em Matemática, sob a orientação do professor Eduardo Gonçalves dos Santos. A Banca Examinadora, aprovada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, foi composta pelos professores Eduardo Gonçalves dos Santos (presidente), Adriano Alves de Medeiros (membro interno) e Kelyane Barboza de Abreu (membro externo/UFERSA). O professor Eduardo Gonçalves dos Santos, em virtude da sua condição de presidente, iniciou os trabalhos e, depois das formalidades de apresentação, convidou o aluno a discorrer sobre o conteúdo do seu trabalho de conclusão. Concluída a explanação, o candidato foi arguido pela Banca Examinadora, que em seguida, sem a presença do aluno, finalizando os trabalhos, reuniu-se para deliberar, tendo concedido a menção: **APROVADO**. Face à aprovação, declarou o presidente achar-se o avaliado legalmente habilitado a receber o Grau de **Mestre** em Matemática, cabendo à Universidade Federal da Paraíba, providências como, de direito, a expedição do Diploma a que ele fez jus. Nada mais havendo a tratar, foi lavrada a presente ata que será assinada pelos membros da Banca Examinadora.

João Pessoa, 31 de julho de 2026.

Banca Examinadora

Eduardo Gonçalves dos Santos _____
Documento assinado digitalmente
gov.br EDUARDO GONCALVES DOS SANTOS
Data: 06/08/2026 15:02:44-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Adriano Alves de Medeiros _____
Documento assinado digitalmente
gov.br ADRIANO ALVES DE MEDEIROS
Data: 06/08/2026 13:56:01-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Kelyane Barboza de Abreu _____
Documento assinado digitalmente
gov.br KELYANE BARBOZA DE ABREU
Data: 04/08/2026 09:19:38-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela força nos momentos difíceis e por me sustentar ao longo de toda essa caminhada.

À minha família, que sempre esteve ao meu lado, oferecendo apoio, incentivo e compreensão, sendo essencial para que eu não desistisse, de modo especial a meus pais: Carmelita Cruz da Silva e José Miguel da Silva.

Ao meu orientador, Dr. Eduardo Gonçalves dos Santos, pela paciência, pelas orientações e por acreditar no meu trabalho, contribuindo de forma decisiva para a realização desta dissertação.

Aos professores e à instituição, pelos ensinamentos e por toda a contribuição na minha formação ao longo do curso.

Minha trajetória no PROFMAT foi marcada por desafios e recomeços. Em 2014, ingressei no programa no campus da UEPB, cursei as disciplinas iniciais, mas não obtive êxito nas tentativas de aprovação na prova de qualificação. Anos depois, fui novamente aprovado no exame de acesso, porém, naquele momento, a desmotivação acabou me afastando do mestrado.

Com o tempo, e com o apoio da família e dos amigos, recuperei a confiança. Em 2025, decidi tentar novamente e ingressei no PROFMAT no campus da UFPB. Em 2026, consegui a aprovação na prova de qualificação, superando uma etapa importante dessa caminhada e mostrando a mim mesmo que era possível continuar.

Agradeço, de forma especial, aos amigos Rosevânio de Brito, Matias Rodrigues e Mércia Rodrigues, que estiveram ao meu lado ao longo do mestrado, oferecendo apoio, incentivo e ajuda, principalmente durante o período de escrita desta dissertação.

À professora Francilda Alcântara Mendes, minha sincera gratidão por todo o apoio, carinho e incentivo ao longo da construção desta dissertação. Sua experiência, suas sugestões e sua disposição em ajudar fizeram toda a diferença nessa caminhada. Obrigado por compartilhar conhecimentos, encorajar nos momentos de dificuldade e contribuir de forma tão generosa para a realização deste trabalho.

Aos colegas de curso, pelas trocas de experiências e pelo companheirismo ao longo dessa jornada de modo especial ao meu grupo de estudo composto por Gustavo Arcanjo, Carla Manuelle, Eduardo Wanderley e Alberdan Rafael.

E a todos que, de alguma forma, contribuíram para que eu chegasse até aqui, o meu sincero agradecimento.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha família, que sempre esteve ao meu lado, me dando força quando eu mais precisei.

A tudo que vivi até aqui, às dificuldades que me ensinaram a não desistir e às pessoas que fizeram parte dessa caminhada.

A todos(as) os(as) que se alegram com o nosso sucesso!

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo discutir as contribuições do uso de um jogo matemático inclusivo, baseado na resolução de problemas em Braille, para o ensino e a aprendizagem da Matemática destinado a estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental. A pesquisa resultou em um produto educacional, jogo pedagógico, estruturado a partir de situações-problema organizadas em diferentes níveis de complexidade, envolvendo interpretação, raciocínio lógico e resolução de operações matemáticas. O produto da pesquisa é inspirado na dinâmica dos jogos de bingo e articula ludicidade, acessibilidade e intencionalidade pedagógica para a participação de estudantes com e sem deficiência visual. A metodologia da pesquisa é do tipo aplicada, qualitativa, bibliográfica e documental e a elaboração do produto educacional está fundamentada nos princípios da educação inclusiva, da ludicidade e da aprendizagem significativa. Como resultado da pesquisa, foi desenvolvido um jogo pedagógico inclusivo estruturado a partir de situações-problema organizadas em diferentes níveis de complexidade. O produto educacional apresenta potencial para atuar como instrumento de apoio à prática docente, favorecendo práticas pedagógicas inclusivas e oferecendo ao professor uma alternativa metodológica para o ensino da Matemática.

Palavras-chave: educação inclusiva; jogos pedagógicos; ensino da Matemática; Braille; aprendizagem significativa.

ABSTRACT

This study aims to discuss the contributions of using an inclusive mathematical game, based on problem-solving in Braille, for the teaching and learning of Mathematics for 6th-grade students in Elementary School. The research resulted in an educational product, a pedagogical game, structured around problem-based situations organized at different levels of complexity, involving interpretation, logical reasoning, and solving mathematical operations. The research product is inspired by the dynamics of bingo games and articulates playfulness, accessibility, and pedagogical intentionality for the participation of students with and without visual impairments. The research methodology is applied, qualitative, bibliographic, and documentary, and the development of the educational product is based on the principles of inclusive education, playfulness, and meaningful learning. As a result of the research, an inclusive educational game was developed structured around problem- based situations organized in different levels of complexity. The educational product shows potential to act as a support tool for teachers' practice, fostering inclusive pedagogical practices and offering teachers a methodological alternative to mathematics teaching.

Keywords: inclusive education; Educational games; teaching mathematics; Braille; meaningful learning.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Modelo de cartela.....56
Figura 2 – Modelo de cartela (vista lateral).....57
Figura 3 – Placas de identificação 58
Figura 4 – Placas de identificação (vista lateral).....59
Figura 5 – Cubos numerados para sorteio.....60
Figura 6 – Plaquetas táteis de marcação.....62
Figura 7 – Plaquetas táteis de marcação (vista lateral).....62
Figura 8 – Plaquetas táteis de marcação: cartela.....63
Figura 9 – Plaquetas táteis de marcação: cartela (vista lateral).....63
Figura 10 – Caixa organizadora de plaquetas (vista lateral) 65
Figura 11 – Caixa organizadora de plaquetas (vista superior) 65
Figura 12 – Caixa de armazenamento do jogo (vista superior).....67
Figura 13 – Caixa de armazenamento do jogo (vista lateral) 67
Figura 14 – Visão geral do kit.....68

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 11
1.1 Objetivo geral 13
1.2 Objetivos específicos 14
1.3 Metodologia 14
1.4 Organização da Dissertação 15
2 EDUCAÇÃO INCLUSIVA E OS DESAFIOS DO ENSINO DE MATEMÁTICA PARA ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL 17
2.1 Marcos legais e políticas de inclusão no Brasil 19
2.2 Características e necessidades educacionais dos estudantes com deficiência visual 22
2.3 Barreiras pedagógicas no ensino da Matemática: visualidade, representação e abstração 30
3 JOGOS PEDAGÓGICOS E LUDICIDADE NO ENSINO DE MATEMÁTICA 35
3.1 O jogo como prática cultural e instrumento de aprendizagem 36
3.2 Jogos pedagógicos na Educação Matemática: contribuições e limites 41
3.3 Aprendizagem significativa e construção de conceitos matemáticos por meio do lúdico 44
3.4 Formação de professores e aprendizagem significativa 46
4 DESCRIÇÃO E ORGANIZAÇÃO DO RECURSO EDUCACIONAL 49
4.1 Contextualização do recurso educacional 49
4.2 Objetivos do Recurso Educacional 49
4.3 Matriz organizadora das situações-problema 50
4.3.1 Estruturação por níveis de complexidade 51
4.3.2 Critérios de seleção das habilidades matemáticas 52
4.4 Fundamentação pedagógica da organização das situações-problema ... 52
4.5 Funcionamento do jogo 53
4.5.1 Organização inicial 53
4.5.2 Dinâmica das rodadas 53
4.5.3 Critérios formais de vitória 54
4.5.4 Mediação e interação 54
4.5.5 Encerramento e sistematização 54

4.5.6 Potencial avaliativo do jogo 55
4.6 Descrição do recurso (peças) 55
4.6.1 Cartelas táteis 56
4.6.2 Plaquetas de situações-problema 58
4.6.3 Cubos numerados para sorteio 60
4.6.4 Plaquetas táteis de marcação 62
4.6.5 Caixa organizadora das plaquetas 65
4.6.6 Estojo de armazenamento do jogo 67
4.6.7 Conjunto do recurso educacional: visão geral do kit 68
4.7 Contribuições pedagógicas do recurso 71
4.7.1 Desenvolvimento do raciocínio matemático 71
4.7.2 Avaliação formativa e diagnóstica 72
4.7.3 Engajamento e protagonismo discente 72
4.7.4 O produto educacional como recurso de apoio à prática docente 73
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS 74

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 76
APÊNDICE A – Banco de Situações-Problema do Jogo Matemático Inclusivo 82

1 INTRODUÇÃO

A Matemática, ao longo da trajetória escolar, tem sido historicamente percebida por muitos estudantes como uma disciplina complexa, abstrata e, por vezes, distante de suas experiências cotidianas. Tal percepção torna-se ainda mais desafiadora no contexto da educação inclusiva, especialmente quando se trata de estudantes com deficiência visual, que frequentemente enfrentam barreiras relacionadas ao predomínio de recursos visuais no ensino dessa área do conhecimento.

Neste sentido, gráficos, diagramas, símbolos e representações espaciais, amplamente utilizados nas práticas pedagógicas tradicionais, podem dificultar o acesso aos conteúdos matemáticos quando não são acompanhados de adaptações acessíveis e, por esta razão, diante deste cenário, torna-se necessário repensar as práticas pedagógicas desenvolvidas no ensino da Matemática, buscando estratégias que ultrapassem a mera transmissão de conteúdos e favoreçam a participação efetiva dos estudantes nos processos de aprendizagem.

Nesta perspectiva, a educação inclusiva não pode ser compreendida apenas como o acesso físico do estudante à escola regular, mas como a garantia de condições concretas de aprendizagem, permanência e participação, o que implica a utilização de metodologias, recursos e práticas pedagógicas acessíveis desde o planejamento educacional.

Assim, conforme apontam os estudos de Mantoan (2003) sobre educação inclusiva, o processo de ensino deve considerar as diferentes formas de aprendizagem e as especificidades dos estudantes, promovendo equidade e acessibilidade no contexto escolar. No caso dos estudantes com deficiência visual, isto envolve a adoção de recursos táteis, sonoros e tecnológicos que possibilitem maior autonomia e compreensão dos conteúdos matemáticos. Além disso, faz-se necessário o desenvolvimento de estratégias pedagógicas capazes de estimular a participação ativa, o raciocínio lógico e a construção significativa do conhecimento.

Desta forma, entre as possibilidades metodológicas existentes, os jogos pedagógicos destacam-se como importantes instrumentos no ensino da Matemática, já que conforme os estudos de Smole, Diniz e Cândido (2007) quando utilizados com intencionalidade pedagógica os jogos favorecem o desenvolvimento do pensamento lógico, da resolução de problemas, da autonomia e da interação entre os estudantes, além de contribuírem para tornar o processo de aprendizagem mais dinâmico,

significativo e motivador.

Neste contexto, a presente pesquisa tem como foco o desenvolvimento de um jogo matemático inclusivo para alunos do sexto ano do ensino fundamental, estruturado a partir da resolução de problemas e adaptado por meio do sistema Braille e de recursos táteis. A proposta busca atender estudantes com e sem deficiência visual, promovendo uma experiência de aprendizagem compartilhada, acessível e participativa no ensino da Matemática.

Assim, o produto educacional desenvolvido, consiste em um jogo inspirado na dinâmica do bingo matemático, no qual cada número corresponde a uma situação-problema organizada em diferentes níveis de complexidade. A dinâmica envolve o sorteio de desafios matemáticos, a resolução das questões propostas e a marcação das cartelas táteis, articulando ludicidade, acessibilidade e intencionalidade pedagógica em uma mesma proposta metodológica. Para sua elaboração, foram utilizados recursos de impressão 3D, elementos em relevo tátil e o sistema Braille, possibilitando maior acessibilidade e autonomia aos estudantes durante a realização das atividades.

Desta forma, além de favorecer a aprendizagem matemática, o jogo foi concebido para constituir um instrumento de avaliação formativa, permitindo ao professor acompanhar o desempenho dos estudantes, identificar dificuldades de aprendizagem e realizar intervenções pedagógicas mais direcionadas. Neste sentido, o jogo, fruto desta pesquisa, não se limita ao aspecto recreativo, mas constitui-se como ferramenta pedagógica estruturada para auxiliar na construção de conceitos matemáticos e no desenvolvimento do raciocínio lógico.

Diante do exposto, a relevância desta pesquisa justifica-se pela necessidade de ampliar as discussões e práticas relacionadas ao ensino inclusivo da Matemática, especialmente no que se refere à produção de recursos didáticos acessíveis para estudantes com deficiência visual. Além disso, busca-se destacar que a utilização de jogos pedagógicos acessíveis pode contribuir para a construção de práticas educativas mais inclusivas, dinâmicas e significativas, favorecendo a aprendizagem, a participação e o protagonismo dos estudantes.

Além disso, destaco minha atuação como professor de Matemática da rede Estadual da Paraíba e da Rede Municipal de Puxinanã há mais de 15 anos, trabalhando com estudantes do sexto ano do ensino fundamental, bem como minha

experiência com a inclusão de pessoas com deficiência visual, construída a partir da atuação como professor voluntário no Instituto dos Cegos da Paraíba e da convivência com amigos com deficiência visual, alguns deles atuantes na área da educação. Essas vivências ampliaram meu olhar sobre os desafios e as possibilidades relacionados à acessibilidade e ao ensino da Matemática para esse público, despertando inquietações e reflexões que contribuíram para a construção desta pesquisa. Dessa forma, o presente estudo também emerge das experiências vividas ao longo da minha trajetória pessoal e profissional, buscando contribuir para a construção de estratégias metodológicas mais inclusivas, acessíveis e significativas no ensino da Matemática.

No que tange à metodologia, a pesquisa caracteriza-se como aplicada, de abordagem qualitativa, bibliográfica e documental, tendo como foco o desenvolvimento de um produto educacional voltado ao contexto da educação inclusiva e do ensino da Matemática. Assim, a investigação fundamenta-se em referenciais teóricos relacionados à educação inclusiva, à ludicidade, aos jogos pedagógicos e à aprendizagem significativa, buscando compreender as contribuições do jogo matemático inclusivo para o processo de ensino e aprendizagem.

Por fim, explicita-se que o estudo está organizado em três capítulos sendo o primeiro deles dedicado à discussão sobre a educação inclusiva e os desafios do ensino da Matemática para estudantes com deficiência visual, abordando marcos legais, características do público-alvo e barreiras pedagógicas relacionadas à visualidade, representação e abstração.

O segundo capítulo dedicado à apresentação de reflexões sobre ludicidade e jogos pedagógicos no ensino da Matemática, discutindo suas contribuições, limites e relações com a aprendizagem significativa e o terceiro capítulo voltado à descrição do produto educacional desenvolvido, detalhando sua organização, funcionamento, recursos acessíveis e contribuições pedagógicas para o ensino inclusivo da Matemática.

1.1 Objetivo geral

Desenvolver um produto educacional, na forma de um jogo pedagógico inclusivo baseado na resolução de problemas em Braille, destinado ao ensino da Matemática para estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental, fundamentado nos princípios da educação inclusiva, da ludicidade e da aprendizagem significativa.

1.2 Objetivos específicos

a) Discutir os fundamentos da educação inclusiva e os desafios do ensino da Matemática para estudantes com deficiência visual.
b) Analisar as contribuições da ludicidade, dos jogos pedagógicos e da aprendizagem significativa para o ensino e a aprendizagem da Matemática.
c) Elaborar um jogo pedagógico inclusivo, adaptado ao Sistema Braille, estruturado a partir de situações-problema organizadas em diferentes níveis de complexidade para estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental.
d) Descrever a organização, os recursos acessíveis, o funcionamento e as possibilidades pedagógicas do produto educacional desenvolvido.
e) Apresentar o jogo pedagógico como uma proposta didática com potencial para contribuir com práticas inclusivas no ensino da Matemática voltadas a estudantes e professores com e sem deficiência visual.

1.3 Metodologia

A presente pesquisa caracteriza-se como aplicada, uma vez que teve como propósito o desenvolvimento de um produto educacional voltado ao ensino da Matemática em uma perspectiva inclusiva. Nesse sentido, buscou-se elaborar um recurso didático que pudesse contribuir para a ampliação de práticas pedagógicas acessíveis destinadas a estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental.

Quanto à abordagem, trata-se de uma pesquisa qualitativa, pois seu foco esteve na compreensão e na fundamentação teórica dos elementos que orientam a construção do produto educacional. Assim, não se pretendeu mensurar resultados por meio de procedimentos estatísticos, mas compreender, à luz da literatura, como a educação inclusiva, a ludicidade e a aprendizagem significativa podem subsidiar a elaboração de um recurso pedagógico acessível.

Em relação aos procedimentos técnicos, a pesquisa é de natureza bibliográfica e documental. A pesquisa bibliográfica fundamentou-se em livros, artigos científicos, dissertações, teses e demais produções acadêmicas relacionadas à educação inclusiva, ao ensino da Matemática, à deficiência visual, aos jogos pedagógicos e à aprendizagem significativa. Complementarmente, a pesquisa documental contemplou a análise de legislações, políticas públicas e documentos normativos que orientam a

educação inclusiva no Brasil, entre eles a Constituição Federal (Brasil, 1988), a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Brasil, 1996), a Lei Brasileira de Inclusão (Brasil, 2015), a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (Brasil, 2025) e a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018).

Como resultado desse percurso investigativo, foi desenvolvido um produto educacional, constituído por um jogo pedagógico inclusivo baseado na resolução de problemas em Braille. O jogo foi concebido para atender estudantes com e sem deficiência visual, fundamentando-se nos princípios da educação inclusiva, da ludicidade e da aprendizagem significativa, com o propósito de oferecer ao professor uma alternativa didática acessível para o ensino da Matemática.

Cabe destacar que esta pesquisa concentrou-se no desenvolvimento e na fundamentação teórica do produto educacional, não contemplando sua aplicação em contexto escolar nem sua validação empírica. Dessa forma, as contribuições apresentadas neste estudo referem-se às potencialidades pedagógicas do recurso elaborado, discutidas à luz da literatura especializada e dos referenciais que sustentam a educação inclusiva.

O processo de elaboração do produto envolveu a definição das habilidades matemáticas a serem contempladas, a construção de situações-problema organizadas em diferentes níveis de complexidade, a adaptação das peças ao Sistema Braille e o planejamento da dinâmica de utilização do jogo, buscando constituir um recurso didático acessível que favoreça práticas pedagógicas inclusivas no ensino da Matemática.

1.4 Organização da Dissertação

Para melhor organização e compreensão do estudo, esta dissertação está estruturada em quatro capítulos, além das referências e do Apêndice A.

No primeiro capítulo, é apresentada a introdução da pesquisa, contemplando a contextualização do tema, a justificativa, os objetivos, a metodologia adotada e a forma como o trabalho está estruturado.

O segundo capítulo discute a educação inclusiva e os desafios do ensino da Matemática para estudantes com deficiência visual. Nele são abordados os principais marcos legais que sustentam a educação inclusiva, as características e necessidades

educacionais desse público, bem como as barreiras pedagógicas que podem dificultar o processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

No terceiro capítulo, são apresentadas reflexões sobre a ludicidade e os jogos pedagógicos no ensino da Matemática, destacando suas contribuições para a aprendizagem, sua relação com a aprendizagem significativa e seu potencial como estratégia pedagógica em contextos inclusivos.

O quarto capítulo é dedicado à descrição do produto educacional desenvolvido, detalhando sua concepção, organização, funcionamento, os recursos de acessibilidade incorporados e suas possibilidades de utilização como recurso didático para o ensino da Matemática.

Ao final, são apresentadas as referências, que fundamentam teoricamente a pesquisa, e o Apêndice A, contendo o banco de situações-problema elaborado para compor o jogo pedagógico inclusivo desenvolvido neste estudo.

2 EDUCAÇÃO INCLUSIVA E OS DESAFIOS DO ENSINO DE MATEMÁTICA PARA ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL

A educação, conforme problematiza Freire (1996), não se configura como um processo neutro, estando intrinsecamente vinculada a dimensões éticas, políticas e sociais. Nesta perspectiva, quando orientada ao desenvolvimento integral dos educandos, pode contribuir para a formação cidadã, bem como para o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais, favorecendo a construção de sociedades mais justas.

Nóvoa (2009) e Libâneo (2013) corroboram esta compreensão e defendem que a educação escolar deve ultrapassar a lógica da mera transmissão de conteúdos, assumindo um papel formativo mais amplo, centrado na mediação pedagógica, na construção de saberes significativos e na articulação com a realidade social dos sujeitos. Ademais, o Relatório Delors (Delors *et al.*, 1998) enfatiza que a educação deve promover o desenvolvimento integral do ser humano, contemplando dimensões cognitivas, sociais, culturais e emocionais, de modo a favorecer a construção da cidadania, da convivência democrática e da justiça social. Deste modo, tomando o desafio da diversidade e inclusão podemos trazer luzes quando buscamos refletir sobre as questões que envolvem a educação inclusiva. Esta é fundamental na escola visto que promove a igualdade de oportunidades e o respeito à diversidade, possibilitando a todos os alunos o acesso à educação de qualidade. Vale ressaltar aqui alguns pontos relevantes acerca dessa inclusão, vejamos:

1. Desenvolvimento social e emocional;
2. Aprendizado diversificado;
3. Preparação para a vida;
4. Direitos humanos; dentre outros.

Para que a inclusão escolar seja feita é necessário a formação dos professores; os recursos e apoios; ambiente inclusivo. Estas são condições fundamentais para a inclusão escolar, conforme Mantoan (2003).

Assim, considerando a pessoa com deficiência visual como foco desta reflexão, é possível identificar a necessidade de adaptações específicas, uma vez que esse público enfrenta diversas barreiras que dificultam sua plena participação, tais como obstáculos de natureza física, comunicacional, social, educacional e tecnológica. De acordo com a Lei 13.146/2015 (Brasil, 2015) as necessidades de adaptação são

decorrentes especialmente da:

1. Perda de informação visual;
2. Dificuldade de navegação;
3. Limitações na comunicação.

Neste contexto, o ensino da Matemática para estudantes com deficiência visual pode apresentar desafios adicionais em relação a outras disciplinas, sobretudo porque essa área do conhecimento recorre intensamente a representações visuais, como gráficos, figuras geométricas, esquemas e símbolos organizados espacialmente. Segundo Duval (2003), a compreensão dos objetos matemáticos depende da coordenação entre diferentes registros de representação semiótica, sendo a conversão entre esses registros um elemento essencial para a aprendizagem da Matemática.

Assim, a ausência ou limitação da percepção visual pode dificultar a apreensão de conceitos que exigem leitura espacial, comparação de formas e interpretação de relações visuais, demandando a utilização de recursos táteis, descrições verbais e estratégias pedagógicas diferenciadas para garantir a aprendizagem.

O Relatório Mundial sobre a Deficiência destaca que a ausência de materiais didáticos acessíveis, de tecnologias assistivas e de estratégias pedagógicas adequadas constitui uma das principais barreiras para a inclusão educacional das pessoas com deficiência (WHO; World Bank, 2011).

No contexto brasileiro, os dados do Censo Escolar evidenciam o crescimento das matrículas de estudantes público da educação especial em classes comuns da educação básica. Entretanto, esses avanços reforçam a necessidade de ampliar a oferta de recursos de acessibilidade, materiais pedagógicos e formação docente para atender às demandas da educação inclusiva (Brasil, 2023). No caso específico da Matemática, essas dificuldades se tornam ainda mais evidentes, uma vez que envolvem a leitura e a escrita de símbolos matemáticos, a interpretação de gráficos e diagramas, bem como a compreensão de fórmulas e equações, que tradicionalmente são apresentadas de forma visual.

Neste aspecto, como destacam Sá, Campos e Silva (2007), a ausência de adaptações adequadas compromete o acesso ao conteúdo matemático, exigindo a mediação por meio de linguagens alternativas e recursos específicos. Diante desse cenário, diversas estratégias têm sido apontadas na literatura como formas de

minimizar tais barreiras, tais como o uso de softwares leitores de tela e de sistemas em Braille, a produção de gráficos táteis e diagramas em relevo (2D e 3D), o uso de calculadoras e softwares matemáticos acessíveis, além do apoio pedagógico especializado. Estas medidas estão em consonância com o princípio da acessibilidade previsto na Lei Brasileira de Inclusão, que assegura o direito ao acesso à informação, à comunicação e à educação em condições de igualdade (Brasil, 2015).

Deste modo, abordar os temas em questão, bem como a legislação, características dos estudantes e as barreiras pedagógicas no ensino da matemática numa perspectiva da educação inclusiva requer uma abordagem holística e contextualizada, isto é, faz-se necessário considerar o desenvolvimento integral do estudante incluindo os aspectos que o compõe, a saber: cognitivos, emocionais, sociais e físicos.

Iniciaremos refletindo acerca dos marcos legais e políticas públicas de inclusão no Brasil. Depois, adentraremos nas características e necessidades educacionais dos estudantes com deficiência visual, e por fim, será identificado as barreiras pedagógicas no ensino da matemática: visualidade, representação e abstração.

2.1 Marcos legais e políticas de inclusão no Brasil

Ao adentrarmos na história da educação no Brasil, principalmente no correspondente a educação Inclusiva, poder-se-á buscar elementos necessários para a construção de um quadro referencial no qual poderá indicar termos que possam fundamentar teoricamente esta temática.

A temática da educação inclusiva ganha maior centralidade a partir da década de 1990, período marcado por importantes reformas educacionais, tanto no cenário internacional quanto nacional. Destacam-se, neste contexto, a Conferência Mundial de Educação para Todos (Unicef, 1990) e, sobretudo, a Declaração de Salamanca (Unesco, 1994), que consolidam o princípio da educação como direito de todos e defendem a inclusão de estudantes com deficiência no ensino regular. No Brasil, este movimento é fortalecido com a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996), que institui a educação especial preferencialmente na rede regular de ensino. Nesse sentido, Reis e Coutinho (2025) afirmam que a educação inclusiva, essencial para a construção de uma sociedade mais equitativa, é sustentada por um conjunto de marcos legais que asseguram o direito à educação

para todos e orientam a implementação de políticas públicas voltadas à acessibilidade e à inclusão escolar. A Constituição Federal de 1988 (Brasil,1988) consagrou a educação como direito de todos e dever do estado e da família, determinando a promoção do atendimento educacional especializado preferencialmente na rede regular de ensino. A Constituição Federal de 1988 é o principal marco legal da educação inclusiva no Brasil e podemos ver em seu artigo 208, inciso III, que é garantia de atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino (Brasil, 1988). De acordo com esta norma:

> Art. 208. O dever do Estado com a educação será efetivado mediante a garantia de (...): III - atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino;

Desta forma, conforme Bueno (1993), a integração de alunos com deficiência no sistema regular de ensino requer não apenas a previsão legal, mas também a criação de condições materiais e pedagógicas adequadas para o seu desenvolvimento. Neste aspecto, vale ressaltar que a partir desse marco inicial com a Constituição Federal de 1988, inúmeras legislações e políticas foram implementadas, a saber: a Lei de Diretrizes e Bases da educação Nacional (LDB 9.394/1996) (Brasil, 1996) e a Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva (Brasil, 2025). Enquanto a LDB regulamentou a oferta de educação inclusiva no país, a PNE ampliou as bases conceituais e práticas desse modelo educacional.

A LDB como marco essencial dispõe sobre a organização do sistema educacional brasileiro, prevendo a obrigatoriedade de oferta de atendimento especializado às pessoas com deficiência, em todos os níveis e modalidades de ensino. Além disso, destaca a importância da formação de professores para atender às demandas de uma educação inclusiva de qualidade (Brasil, 1996).

Internacionalmente encontramos como marco fundamental a Declaração de Salamanca (Unesco, 1994) que foi elaborada durante a Conferência Mundial sobre Necessidades Educativas Especiais. Ela é um documento de suma importância na área da educação inclusiva. Produzida pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco), a Declaração de Salamanca foi adotada durante a Conferência Mundial sobre Necessidades Educacionais Especiais, realizada em Salamanca, Espanha, entre os dias 7 e 10 de junho de 1994, reunindo

representantes de 92 governos e 25 organizações internacionais. O documento reconhece a educação como um direito fundamental e defende que todas as crianças, independentemente de suas condições ou necessidades, tenham acesso a uma educação de qualidade em escolas inclusivas. A Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência - Lei 13.146/2015), também chamada de LBI, é uma lei mais recente que consolidou importantes direitos, obrigatoriedades de adaptações físicas, curriculares e pedagógicas, tudo isso para garantir a inclusão efetiva (Brasil, 2015), trazendo avanços significativos.

Embora o Brasil disponha de um conjunto expressivo de dispositivos legais voltados à inclusão das pessoas com deficiência, a efetivação desses direitos ainda depende da implementação de políticas públicas, da atuação dos sistemas de ensino e do acompanhamento pelos órgãos competentes.

Como afirma Mantoan (2003), a inclusão escolar não se concretiza apenas pela existência de leis, mas exige mudanças nas práticas pedagógicas e na organização das instituições escolares.

No que tange às questões conceituais e de definições advindas de teorias e legislações, pode-se perceber que a educação inclusiva visa garantir o direito de todos os indivíduos à educação. Tomando a fundamentação a partir da Declaração de Salamanca (Unesco, 1994) é que temos que as escolas regulares devem acolher todas as crianças, promovendo esta inclusão.

Essa perspectiva é reforçada pelos documentos normativos brasileiros que reconhecem a formação de professores como elemento essencial para a efetivação da educação inclusiva, de modo a atender à diversidade presente nas salas de aula e contribuir para a redução das barreiras à aprendizagem e à participação dos estudantes (BRASIL, 2008; BRASIL, 2015).

A Política Nacional Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (PNEEPEI) de 2008 é uma política pública brasileira que busca promover a inclusão de pessoas com deficiência, bem como transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidade, isto é, superdotação, no sistema regular de ensino. A Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva representa um marco para a consolidação da educação inclusiva no Brasil. Entretanto, sua efetivação depende de ações articuladas que envolvem não apenas a eliminação de barreiras arquitetônicas, mas também a reorganização do currículo, das práticas pedagógicas e da formação

dos professores. Devemos ter em mente que a implementação da educação inclusiva enfrenta desafios significativos, e que a interpretação de seu conceito varia entre os estudiosos e pesquisadores. Desse modo, no Brasil, é um conceito em constante evolução. Assim, “é necessário compreender como as políticas públicas no Brasil têm materializado esse princípio em ações concretas. Essa análise é crucial para identificar os avanços, limitações e desafios na construção de um sistema educacional realmente inclusiva” (Reis; Coutinho, 2025).

Como bem destaca Reis e Coutinho (2025), “apesar dos progressos, desafios persistem. Um deles é a escassez de recursos materiais e humanos, que limita a implementação efetiva das políticas inclusivas”. E mais, “entre os principais desafios, destaca-se a formação de professores. Apesar das exigências legais para a inclusão, muitos educadores ainda relatam dificuldades em lidar com as necessidades específicas dos alunos com deficiência” (Reis; Coutinho, 2025). Desafios também voltados a infraestrutura escolar inadequada bem como o preconceito existente para com estes indivíduos também são encontrados cotidianamente.

Desse modo, embora o Brasil tenha um arcabouço legal significativo para a promoção de uma educação inclusiva, devemos ter em mente a articulação dos marcos legais com as práticas educacionais no dia a dia escolar identificando os principais pontos dos quais necessitam ser reforçados para que, de fato, ocorra uma inclusão efetiva.

2.2 Características e necessidades educacionais dos estudantes com deficiência visual

A inclusão escolar no Brasil têm sido tema de bastante relevância e complexidade visando a promoção da educação para todos. Esta inclusão tem sido considerada como um dos pilares para a construção de uma sociedade mais justa e igualitária desde a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) na década de 1990 (Brasil, 1996).

Desta forma, mesmo com os avanços legislativos, como os marcos normativos anteriormente mencionados, a efetivação da inclusão de estudantes com deficiência nas escolas regulares ainda não se concretiza de forma plena. Dados recentes evidenciam esta lacuna entre o direito assegurado e a realidade vivenciada no cotidiano escolar, pois de acordo com o Censo Escolar da Educação Básica, houve

crescimento contínuo das matrículas de estudantes público-alvo da educação especial em classes comuns entre 2020 e 2023, ultrapassando 90% do total de matrículas dessa população; contudo, esse avanço quantitativo não tem sido acompanhado, na mesma proporção, pela oferta de recursos pedagógicos acessíveis, formação docente especializada e infraestrutura adequada (Brasil, 2023).

No que se refere especificamente aos estudantes com deficiência visual, os desafios tornam-se ainda mais evidentes. Relatórios recentes do Instituto Benjamin Constant e de organismos internacionais indicam que a insuficiência de materiais didáticos acessíveis (como livros em Braille, recursos táteis e tecnologias assistivas) permanece como um dos principais entraves à aprendizagem, especialmente em áreas como a Matemática. Além disso, pesquisas evidenciam que muitos professores da Educação Básica ainda não se sentem suficientemente preparados para atender estudantes com deficiência, situação que repercute diretamente na efetivação de práticas pedagógicas inclusivas e na qualidade do ensino ofertado (UNESCO, 2020; SILVA; SILVA, 2021).

Assim, embora se observe ampliação no acesso, persiste uma inclusão predominantemente formal, que não se traduz, necessariamente, em condições efetivas de participação e aprendizagem. Neste cenário, torna-se imprescindível direcionar a atenção para os estudantes com deficiência visual, público-alvo deste estudo, a fim de compreender as barreiras que ainda existe.

Quando adentramos nas características e necessidades educacionais dos estudantes com deficiência visual devemos pensar cada indivíduo como ser único visto que cada necessidade também é única, isto é, devemos identificar como adaptar-se àquele estudante visto que o mesmo possa, de fato, ser cego em sua totalidade ou ter baixa visão.

Ou seja, a cegueira total e a baixa visão são duas condições distintas que afetam a capacidade do indivíduo em processar informações visuais. Enquanto a cegueira total é a perda completa da visão em ambos os olhos; a baixa visão é uma condição que afeta a capacidade de ver, isto é, uma perda parcial da visão.

Costa e Paulino (2022, p.56) nos mostra que “o olho humano é constituído de estruturas e funções que permitem a percepção de informações visuais. Por meio da função visual, podemos perceber e interpretar formas, cores, dimensão, tudo graças ao mecanismo de processamento da luz”. Vale ressaltar que para isso ocorrer é

necessário que todas as estruturas estejam íntegras, da córnea ao lobo occipital.

Assim, “apesar da variação e diversidade de conceitos, a deficiência visual pode ser compreendida como a perda do sentido da visão, parcial ou total, dividindo-se, de acordo com esse nível de comprometimento, em cegueira e baixa visão” (Costa; Paulino, 2022, p. 13).

Tomando por base alguns autores como Bruno e Mota (2001); Smith e Tyler (2010) podemos diferenciar cegueira total de baixa visão da seguinte forma: no que condiz com a cegueira total temos que a mesma se dá quando, devido à limitação acentuada da acuidade e, ou do campo visual, há desde a completa perda do sentido visual até a percepção e distinção de luz - claro e escuro - e de projeção luminosa - identificação da sua direção.

No que se refere à baixa visão temos uma perda parcial do sentido de visão, com a preservação de resíduo visual, seja de acuidade ou campo visual, útil para a realização de atividades visuais, com a utilização de recursos ópticos e não ópticos específicos.

Tendo feito esta conceituação e diferenciação, destacamos também que a deficiência visual varia ainda de acordo com o período de sua incidência, em congênita ou adquirida. Conforme Amiralian (1997) e Smith e Tyler (2008), a deficiência visual pode ser classificada em congênita ou adquirida, de acordo com o período em que ocorre sua incidência. No caso da cegueira, considera-se congênita quando ocorre até aproximadamente os dois ou cinco anos de idade, conforme o critério adotado pelos diferentes autores, sendo classificada como adquirida quando ocorre após esse período. É interessante observar e conhecer algumas das principais patologias causadoras da deficiência visual e o que estas impactam na percepção visual. Vejamos o que Costa e Paulino (2022) nos apresentam:

A córnea (primeira camada transparente do nosso globo ocular) pode ser acometida pelas seguintes anomalias: ceratite, distrofias corneanas e ceratocone. Na úvea - camada pigmentada da íris, corpo ciliar e coroide podem estar presentes o albinismo, aniridia e coloboma.

O cristalino, que é a lente dos nossos olhos, é afetado por cataratas congênitas, subluxação do cristalino - deslocamento total ou parcial do cristalino. Na retina, que compreende o fundo do olho, onde a luz é projetada, temos anomalias que causam: coriorretinite, acromatopsia, degeneração macular, deslocamento da retina,

retinopatia diabética, retinose pigmentar, retinopatia da prematuridade (umas das principais causas de deficiência visual congênita). O nervo ótico, parte do sistema nervoso central, pode ser alterado por atrofia óptica. Além disso, existem alterações oculares decorrentes do aumento da pressão intraocular, como o glaucoma, bem como alterações relacionadas à motilidade ocular, como o nistagmo e o estrabismo (MARTÍN; RAMÍREZ, 2003).

Apresentamos aqui três classificações da deficiência visual, a saber: a classificação legal, a clínica e a educacional. A classificação legal visa determinar aqueles que serão elegíveis para benefícios legais garantidos para esse público. No Brasil, para essa classificação, tem-se como parâmetro o Decreto nº 5.296/2004 (Brasil, 2004).

A classificação clínica da deficiência visual tem como finalidade subsidiar o diagnóstico, o tratamento e a prescrição de recursos ópticos e não ópticos, considerando critérios como a acuidade visual, o campo visual e outras condições clínicas. Esses parâmetros seguem as orientações estabelecidas pela Organização Mundial da Saúde (OMS), especialmente na Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde – CID-10 (WHO, 2016). A classificação educacional é utilizada para orientar a definição dos recursos, serviços de apoio e estratégias pedagógicas mais adequadas às necessidades dos estudantes com deficiência visual (Hallahan; Kauffman, 2009; Smith; Tyler, 2010; Hardman; Drew; Egan, 2011).

No que condiz a classificação educacional, o professor no começo ou no decorrer do ano letivo receberão as informações necessárias acerca do aluno matriculado em sua sala de aula e se ele tem deficiência visual (cegueira ou baixa visão), tendo a noção do nível de perda da percepção visual. Vale ressaltar também que poderá conhecer por meio de algum laudo médico a causa de sua deficiência.

> Indicamos, desse modo, que se proceda a uma sondagem inicial, no contexto real, por observações informais e coleta de relatos da família e dos diferentes profissionais que atuam com o aluno, e que, posteriormente, sejam criadas situações que possam motivar o aluno a demonstrar o uso funcional do seu resíduo - conforme seu interesse e faixa etária -, utilizando algum instrumento construído para registrar o comportamento visual (Costa; Paulino, 2022, p. 19).

Quando entramos nos procedimentos de ensino para pessoas com baixa visão

identificamos, conforme Costa e Paulino (2022, p. 23) que “normalmente aprendem a ler e a escrever à tinta, isto é, valendo-se dos resquícios visuais que possuem, os quais devem ser aproveitados de forma funcional para a realização das atividades de aprendizagem da leitura e da escrita”.

Bianchim e Gasparetto (2019) destacam que a estimulação visual é fundamental para crianças com baixa visão, contribuindo para evitar atrasos em áreas como motricidade, linguagem, competência social e cognição, favorecendo seu desenvolvimento global e o processo de aprendizagem.

Gagliardo e Nobre (2001, p. 19) reiteram que o trabalho de estimulação precoce com as crianças com baixa visão deve englobar a estimulação “da deficiência visual, o favorecimento do uso funcional da visão em todas as situações do dia, por menor que seja o resíduo visual”.

Para ler e escrever as crianças com baixa visão necessitarão de habilidades que as auxiliem na identificação exata da forma, posição e ordem dos signos ao formar palavras e frases; do domínio direcional (da esquerda para a direita no seguimento das linhas e de cima para baixo no deslocamento pelo texto); da realização motora exata dos signos, dentre outros (Ariza; Madorrán; Cabrillana, 2003).

Segundo Costa e Paulino (2022, p. 26), “no que se refere aos recursos ópticos, são todos os que utilizam lentes potentes de aumento, para ampliar a imagem e melhorar a eficiência da acuidade visual, por exemplo de lupas (facilitam a leitura para perto), telelupas (facilitam a leitura a determinada distância, na lousa, por exemplo), microscópios, lente de aumento em diferentes formatos (régua, com suporte de mesa etc.).

> Além dos recursos ópticos e dos dispositivos de tecnologias assistiva, temos também os recursos não ópticos, ou seja, aqueles em que não há a utilização de lentes para ampliação, mas que são extremamente importantes enquanto estratégia de ensino para os alunos com baixa visão (Costa; Paulino, 2022, p. 27).

Ferroni e Gasparetto (2012) afirmam que nas escolas deveria haver disponibilidade de recursos de baixa tecnologia, tais como jogo da velha em EVA, jogo de xadrez, lupa sem luz e livros ampliados, entretanto muitas vezes faltam vários recursos ou estes são desconhecidos pela maioria dos professores.

É importante que o professor esteja atento à organização do ambiente escolar, especialmente à localização do estudante na sala de aula, priorizando um lugar que

favoreça a visualização do quadro, a interação com o docente e o acompanhamento das atividades propostas (BRASIL, 2006).

É importante considerar que estudantes com baixa visão podem apresentar maior fadiga visual durante atividades de leitura e escrita, em razão do esforço necessário para utilizar a visão residual. Dessa forma, recomenda-se que o professor organize as atividades considerando o tempo de execução, a quantidade de tarefas e a necessidade de pausas, favorecendo melhores condições de aprendizagem (BRASIL, 2006). Vale ressaltar também que o professor pode se deparar com estudantes que não aceitam utilizar um recurso óptico, entre outros.

> Vale lembrar, por fim, que todo o trabalho educativo realizado pelo professor de Educação especial idealmente deveria ser compartilhado com o professor regente da sala comum, isto é, ambos trabalharem em forma de parceria colaborativa de modo que planejem, executem e avaliem o processo de aprendizagem do aluno em conjunto (Vilaronga: Mendes, 2014).

Para Costa e Paulino (2022, p. 33), “as AVAS referem-se a um conjunto de tarefas para promover o desenvolvimento pessoal e social nos múltiplos afazeres do cotidiano”. Ressaltamos que se faz necessário oportunizar atividades que possam estar ligados ao cotidiano desse aluno com deficiência visual, possibilitando ao mesmo o autocuidado (higiene), vestuário, alimentação e boas maneiras, bem como atividades domésticas, dentre outras.

Sabe-se que além da AVA existem as habilidades e conhecimentos para a orientação e mobilidade (OM). Segundo Giacomini, Sartoretto, Bresch (2010, p. 7),

> A noção de Orientação e Mobilidade pode ser compreendida como a capacidade de “mover-se de forma orientada, com sentido, direção e utilizando-se de várias referências como pontos cardeais, lojas comerciais, guia para consulta de mapas, informações com pessoas, leitura de informações de placas com símbolos ou escrita para chegarmos ao local desejado.

Vale destacar também que a criança com cegueira deverá se apropriar de conceitos corporais antes mesmo de trabalhar com as técnicas da orientação e mobilidade. Isto é, trabalhar com seu corpo (partes, movimentos, lateralidade e direcionalidade), bem como os conceitos espaciais (espaço corporal, ação, objetos geométricos). Identificamos que:

> a literatura da área divide as técnicas de OM em dependentes e independentes. Na dependente, a pessoa com cegueira depende de outra pessoa para locomover-se no ambiente, sendo nomeada técnica do guia vidente. [...] Por outro lado, as técnicas independentes correspondem àquelas

> em que a pessoa usa o próprio corpo ou algum recurso para se locomover em ambientes, como a técnica de autoajuda e a da Bengala Longa (Costa; Paulino, 2022, p. 36).

Costa e Paulino (2022, p. 37) nos mostra que “a medida da bengala longa varia atualmente para cada pessoa - segundo sua estatura. Além disso, tem versões rígidas e dobráveis, que podem ser facilmente guardadas e transportadas por seu usuário, além de bengalas do tipo ponteira e deslizáveis, como um *roller* em sua ponta”. Encontramos também o auxílio de animais para desempenharem o papel de guias, ou seja, são os casos dos cães.

Quando adentramos nos recursos auditivos para acesso à informação, encontramos os softwares ou aplicativos leitores de tela. Estes, por sua vez, permitem acesso de informações em texto por meio da conversão desse conteúdo em voz sintetizada, reproduzida em saídas de áudio. Como exemplos desses temos: JAWS, NVDA, Virtual Vision, Orca, VoiceOver, Dosvox. Estes principais softwares leitores podem ser gratuitos ou pagos. Apesar do alcance desses leitores, destacamos certas barreiras enfrentadas por pessoas com cegueira ao usarem conteúdo da web:

> Imagens sem descrição; vídeos sem alternativa textual ou sonora; função que não funcionam pelo teclado; links mal descritos; tabelas que não fazem sentido quando lidas linearmente; formulários sem sequência lógica; campos de formulário sem descrição adequada; arquivos pouco acessíveis (Brasil, 2016, p. 9).

Conforme Costa e Paulino (2022, p. 41), “o estudante com cegueira pode acessar textos diversos convertidos em áudio, por meio do Audiobook, Audiolivro ou o livro falado”. No Brasil, os audiolivros começaram a ser difundidos na década de 1970, inicialmente voltados às pessoas com deficiência visual. Posteriormente, a narração da Bíblia Sagrada por Cid Moreira, na década de 1990, contribuiu para ampliar a popularização desse formato no país (MENEZES; FRANKLIN, 2008; FONSECA; LIMA, 2020).

No Brasil os livros falados são produzidos pelo IBC, Fundação Dorina Nowill e pela Audioteca Sal & Luz (Menezes; Franklin, 2008; Fonseca; Lima, 2020).

Segundo Menezes e Franklin (2008, p. 63),

> [...], o que difere o audiobook ou audiolivro do livro falado é que este último, por uma tecnologia assistiva, que visa promover a acessibilidade, sem interferência, com autonomia para uma pessoa com cegueira, é gravado com uma narração “simples, objetiva, sem maiores expressões em sua narrativa, sob o interesse de representar o livro em tinta da forma mais fiel possível”.

No que diz respeito a audiodescrição, esta “pode ser definida como uma estratégia que visa converter informações visuais em palavras (áudio e/ou texto), para serem acessadas por pessoas com cegueira, bem como com baixa visão” (Costa; Paulino, 2022, p. 42).

Nascimento e Dominick (2018) propuseram 10 diretrizes para a elaboração de um Roteiro de AD (Audiodescrição) de imagens estáticas:

> 1. Ler toda a obra da imagem selecionada para a construção do roteiro audiodescrito.
> 2. Descreva o que você vê.
> 3. Não interprete a imagem.
> 4. Identifique a imagem.
> 5. Informe o ambiente.
> 6. Descreva do geral para o específico, de cima para baixo e da esquerda para a direita.
> 7. Em imagens que possuem personagens se fará necessária a descrição física, como: cor da pele, cabelo, estatura, biótipo, vestuário entre outras informações pertinentes.
> 8. Seja claro e objetivo, priorize as informações que são importantes para a compreensão do conteúdo presente na imagem.
> 9. Escolha o vocabulário adequado à idade dos alunos que serão beneficiados com o recurso.
> 10. Utilize os verbos no presente para identificar as ações e evite utilizar verbos no gerúndio, que nos dá ideia de movimento contínuo (Nascimento; Dominick, 2018, p. 12-13).

Quando adentramos aos procedimentos de ensino para pessoas com deficiência visual destacamos aqui o Sistema Braille (para o caso de leitura e escrita), bem como o Sorobã (no caso das operações matemáticas).

O Sistema Braille é um código reconhecido e usado em âmbito mundial referente à leitura e escrita, usado por meio de uma reglete com a punção e/ou a máquina de escrever em Braille. Esta última é recomendada para o processo inicial de alfabetização.

No Brasil, o Ministério da Educação instituiu, por meio da Portaria n. 319, de 26 de fevereiro de 1999, a Comissão Brasileira de Braille (CBB), tendo como uma de suas tarefas: “I - Elaborar e propor a política nacional para o uso, ensino e difusão do Sistema Braille em todas as suas modalidades de aplicação, compreendendo especialmente a língua portuguesa, a matemática e outras ciências exatas, a música e a informática” (Brasil, 1999).

Em outras palavras, o Braille deve estar presente nos contextos familiar e escolar da criança com cegueira: Em sala de aula é recomendável a identificação de objetos, como brinquedos, materiais, mobiliários, bem como os crachás dos colegas

em tinta e em Braille (Bruno; Mota, 2001; Brasil, 2006b).

No que diz respeito ao ensino da Matemática temos o recurso do Soroban. A origem do Soroban é incerta, contudo, há indícios do uso de instrumentos semelhantes ao ábaco japonês para a realização de operações matemáticas desde as civilizações antigas, como o povo babilônico e o romanoOs registros históricos indicam que o soroban, em sua configuração atual, foi desenvolvido no Japão a partir de adaptações do ábaco chinês (Suan Pan), sendo amplamente difundido entre os povos orientais e, posteriormente, introduzido em diversos países, inclusive no Brasil (BRASIL, 2012)

De acordo com Tejón (2007), o uso do soroban oferece diversos benefícios, entre eles o desenvolvimento da habilidade numérica, a melhoria da capacidade de concentração, do raciocínio lógico e da memória, além do aprimoramento do processamento ordenado das informações e da atenção visual**.** A utilização do soroban por pessoas com cegueira no Brasil, também denominado sorobã quando adaptado para esse público, tornou-se possível após as adaptações realizadas por Joaquim Lima de Moraes, apresentadas em 1949. Essas modificações permitiram maior estabilidade das contas e segurança durante o manuseio, tornando o instrumento acessível às pessoas com deficiência visual (BRASIL, 2012).

A partir de 2006, com a publicação da Portaria nº 1.010, do Ministério da Educação, o soroban passou a ser oficialmente reconhecido como "recurso educativo específico imprescindível para a execução de cálculos matemáticos por alunos com deficiência visual" (BRASIL, 2006a)

2.3 Barreiras pedagógicas no ensino da Matemática: visualidade, representação e abstração

No contexto da educação inclusiva, a discussão acerca das barreiras pedagógicas assume papel central para a compreensão dos desafios enfrentados por estudantes com deficiência visual no ensino da Matemática. Essas barreiras não se limitam às condições individuais dos alunos, mas são produzidas, sobretudo, pelas práticas pedagógicas, pelas concepções de ensino e aprendizagem e pela forma como o currículo é organizado e operacionalizado nas instituições escolares. Assim, compreender tais obstáculos torna-se fundamental para repensar o ensino da Matemática sob a perspectiva da equidade e da garantia do direito à aprendizagem.

As barreiras pedagógicas podem ser definidas como práticas, estratégias, recursos ou metodologias que, ao não considerarem a diversidade dos sujeitos, acabam por dificultar ou impedir o acesso ao conhecimento. No caso dos estudantes com deficiência visual, essas barreiras se manifestam de maneira ainda mais intensa, uma vez que o ensino da Matemática historicamente se estruturou a partir de uma lógica fortemente visual, simbólica e abstrata. A ausência de adaptações curriculares, a utilização de recursos exclusivamente visuais, a adoção de metodologias homogêneas e a pouca diversificação das formas de mediação do conhecimento contribuem para a exclusão desses estudantes do processo de aprendizagem.

Nesse sentido, é importante destacar que as barreiras pedagógicas não são naturais ou inevitáveis, mas socialmente construídas. Elas decorrem de escolhas didáticas e metodológicas que privilegiam determinados modos de aprender em detrimento de outros. Conforme apontam Kishimoto (1994) e Grando (2004), quando o ensino ignora a diversidade presente na sala de aula, tende a reforçar desigualdades e a comprometer a aprendizagem significativa. No ensino da Matemática, esse cenário torna-se ainda mais evidente, dada a centralidade das representações visuais e simbólicas na abordagem dos conteúdos.

Para fins de análise, as barreiras pedagógicas enfrentadas por estudantes com deficiência visual no ensino da Matemática podem ser organizadas em três grandes dimensões inter-relacionadas: a visualidade, a representação e a abstração. Essa organização permite compreender de forma mais sistemática onde se localizam os principais entraves e de que maneira eles impactam o processo de aprendizagem.

A barreira da visualidade refere-se ao uso excessivo e, muitas vezes, exclusivo de recursos visuais nas práticas pedagógicas matemáticas. Gráficos, diagramas, tabelas, esquemas, figuras geométricas e o uso de cores são amplamente utilizados como principais instrumentos de explicação dos conceitos. Além disso, é recorrente o emprego de expressões como “observe”, “veja”, “note na figura” ou “como mostra o gráfico”, o que pressupõe a visão como meio privilegiado de acesso ao conhecimento. Para estudantes com deficiência visual, tais práticas resultam em exclusão imediata, uma vez que não são acompanhadas de descrições, mediações alternativas ou recursos acessíveis.

Os livros didáticos também se configuram como importantes elementos de reforço dessa barreira. Em sua maioria, apresentam imagens, gráficos e esquemas

sem descrições adequadas, impossibilitando a compreensão dos conteúdos por meio de outros sentidos. A ausência de versões acessíveis, como materiais em braile, gráficos táteis ou recursos digitais adaptados, compromete significativamente o acesso dos estudantes com deficiência visual ao currículo de Matemática. Conforme destacam Bruno e Mota (2001), a centralidade da visão nas práticas pedagógicas desconsidera as múltiplas formas de percepção e interação com o conhecimento, tornando o processo de aprendizagem desigual.

Outra dimensão relevante diz respeito à barreira da representação. A Matemática é uma área do conhecimento marcada por uma linguagem própria, composta por símbolos, notações, fórmulas e expressões que exigem processos específicos de mediação. Para estudantes com deficiência visual, muitos desses símbolos não possuem correspondentes táteis ou auditivos adequados, o que dificulta a compreensão e a manipulação dos conceitos matemáticos. A leitura e interpretação de expressões matemáticas complexas tornam-se especialmente desafiadoras quando não há recursos adaptados.

Lorenzato (2006) destaca que os materiais didáticos manipuláveis constituem importantes recursos para o ensino da Matemática, pois favorecem a experimentação, a investigação e a construção de conceitos ao estabelecer relações entre o concreto e o abstrato. No caso dos estudantes com deficiência visual, a ausência ou a inadequação desses recursos pode limitar experiências fundamentais para a compreensão de conceitos matemáticos, evidenciando a necessidade de materiais acessíveis que possibilitem diferentes formas de representação e exploração do conhecimento.

Além disso, a escassez de tecnologias assistivas voltadas para o ensino da Matemática contribui para a manutenção dessa barreira. Softwares capazes de converter expressões matemáticas em linguagem auditiva, leitores de tela adequados a notações matemáticas e recursos digitais acessíveis ainda são pouco difundidos no contexto escolar. Essa limitação tecnológica compromete a autonomia dos estudantes, dificultando sua participação ativa nas aulas e atividades propostas.

A terceira dimensão refere-se à barreira da abstração, intrinsecamente ligada à natureza do conhecimento matemático. A Matemática exige a construção mental de modelos, relações, estruturas e conceitos que, tradicionalmente, são mediados por representações visuais. Para estudantes com deficiência visual, a construção dessas

imagens mentais não ocorre de forma espontânea, sendo necessário o uso de mediações pedagógicas específicas que envolvam experiências táteis, auditivas e cinestésicas.

Conteúdos como geometria, funções, gráficos, frações e proporcionalidade demandam elevados níveis de abstração e, quando apresentados exclusivamente por meio de representações visuais, tornam-se de difícil acesso. Bruno e Mota (2001) destaca que a ausência de mediações adequadas pode comprometer não apenas a aprendizagem desses conteúdos, mas também a motivação e a autoestima dos estudantes com deficiência visual, que passam a perceber a Matemática como um conhecimento inacessível.

A literatura da área tem apontado que a superação dessas barreiras exige uma mudança significativa nas práticas pedagógicas. Lorenzato (2006) enfatiza que o ensino da Matemática deve favorecer a articulação entre o concreto, o simbólico e o abstrato, respeitando os diferentes ritmos e formas de aprendizagem. Kishimoto (1994) e Grando (2004) ressaltam que estratégias lúdicas e diversificadas podem favorecer a participação ativa dos estudantes, promovendo a aprendizagem significativa e inclusiva.

Nesse cenário, torna-se evidente que o ensino da Matemática, tal como tradicionalmente organizado, não atende plenamente às necessidades educacionais dos estudantes com deficiência visual. As barreiras de visualidade, representação e abstração evidenciam a urgência de práticas pedagógicas inclusivas que rompam com metodologias homogêneas e excludentes.

Diante dessas reflexões, os jogos pedagógicos emergem como uma possibilidade concreta de enfrentamento das barreiras identificadas. Ao oferecerem experiências táteis, sonoras, cooperativas e mediadas, os jogos podem favorecer a construção dos conceitos matemáticos de maneira acessível e significativa. Além disso, o caráter lúdico dos jogos contribui para o engajamento, a motivação e a participação ativa dos estudantes no processo de aprendizagem.

Assim, os jogos pedagógicos configuram-se como uma estratégia promissora para a promoção da inclusão no ensino da Matemática, especialmente no que se refere aos estudantes com deficiência visual. Essa perspectiva será aprofundada no capítulo seguinte, no qual se discutem os jogos pedagógicos e a ludicidade como

práticas culturais e instrumentos de aprendizagem, bem como suas contribuições para a construção significativa dos conceitos matemáticos.

3 JOGOS PEDAGÓGICOS E LUDICIDADE NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Como amplamente discutido na literatura, a noção de jogo apresenta múltiplos sentidos e significados, o que torna sua definição um desafio teórico. Tal complexidade decorre da diversidade de abordagens que o tomam como objeto de estudo, abrangendo perspectivas filosóficas, históricas, pedagógicas, psicanalíticas e psicológicas. No campo científico, entretanto, o jogo é frequentemente compreendido como uma forma de atividade lúdica, constitutiva da experiência humana.

Neste sentido, Huizinga (2000) destaca o caráter cultural do jogo, entendendo-o como elemento fundante das práticas sociais, enquanto Kishimoto (1994) enfatiza sua presença nos processos educativos, especialmente no desenvolvimento infantil. Ademais, as atividades lúdicas assumem configurações distintas conforme os contextos socioculturais, uma vez que cada grupo social incorpora formas próprias de ludicidade em suas práticas cotidianas. Assim, pode-se afirmar que o jogo, para além de sua dimensão recreativa, constitui-se como uma prática cultural e educativa relevante, atravessada por significados sociais, históricos e pedagógicos.

Desta maneira, considerando que o exercício de atividades lúdicas constitui uma necessidade inerente ao desenvolvimento humano desde a infância, estas práticas passam a ocupar um lugar de destaque nos processos de aprendizagem, sobretudo a partir do século XIX, quando se intensificam as reflexões pedagógicas sobre a infância, a educação e a socialização.

Neste contexto, autores como Piaget (1978) evidenciam o papel do jogo no desenvolvimento cognitivo, enquanto Vygotsky (1998) destaca sua função na mediação das interações sociais e na construção do conhecimento. Assim, o jogo estabelece diferentes formas de relação com a educação, podendo ser compreendido como prática de recreação, como atividade que envolve esforço intelectual e como estratégia pedagógica vinculada ao esforço escolar, contribuindo para a aprendizagem e o desenvolvimento integral dos sujeitos.

Desta maneira, neste capítulo discutimos os jogos pedagógicos e a ludicidade no ensino da Matemática. Inicialmente, abordamos o jogo como prática cultural e instrumento de aprendizagem (seção 3.1). Em seguida, analisamos as contribuições e os limites do uso dos jogos na Educação Matemática (seção 3.2). Por fim, refletimos sobre a aprendizagem significativa e a construção de conceitos matemáticos por meio do lúdico (seção 3.3).

3.1 O jogo como prática cultural e instrumento de aprendizagem

No contexto educacional, os jogos e as brincadeiras assumem um papel fundamental nos processos de ensino e aprendizagem, constituindo-se como importantes estratégias pedagógicas. Por meio dessas práticas, os estudantes são estimulados a desenvolver habilidades como a resolução de problemas, a tomada de decisões e o enfrentamento de desafios, tanto em nível individual quanto coletivo.

Nesta perspectiva, Vygotsky (1998) destaca que o jogo favorece a construção de funções psicológicas superiores, ao passo que Kishimoto (1994) evidencia sua contribuição para o desenvolvimento cognitivo e social, reforçando sua relevância no ambiente escolar. Assim, sabe-se que os jogos e brincadeiras estão presentes no cotidiano das crianças, sendo atividades livres e espontâneas, nas quais o aprendizado acontece por meio das interações com as demais crianças e com os objetos à sua volta (Rodrigues *et al.*, 2025, p. 4). Desta forma, contribuem para o desenvolvimento psicossocial e afetivo do indivíduo, além de possibilitar o seguimento de regras, o processo de compreensão de questões direcionadas e a criação de estratégias para se chegar ao objetivo final, que, nesse caso, seria vencer o jogo.

Kishimoto (1993) destaca que o brinquedo assume simultaneamente uma função lúdica e educativa. Do ponto de vista lúdico, proporciona prazer, diversão e envolvimento da criança; enquanto, do ponto de vista educativo, contribui para a construção de conhecimentos e para a compreensão do mundo. Neste sentido, quando o jogo é inserido no contexto escolar com intencionalidade pedagógica, ele passa a configurar-se como jogo pedagógico, possibilitando que o processo de aprendizagem ocorra de forma mais significativa.

No contexto pedagógico, cabe ao professor propor atividades lúdicas, por meio de jogos e brincadeiras, que favoreçam a compreensão de conceitos e o desenvolvimento do raciocínio lógico, contribuindo para tornar o processo de aprendizagem mais significativo e motivador. Nesta perspectiva, o docente assume o papel de mediador das interações dos estudantes com essas atividades, orientando a construção do conhecimento e possibilitando o resgate e a articulação de conceitos, especialmente no campo da Matemática.

Diante deste cenário, conforme destaca Vygotsky (1998), a mediação pedagógica é elemento central no processo de aprendizagem, enquanto autores como Kishimoto (1994) evidenciam o potencial dos jogos como recurso didático capaz de

promover o desenvolvimento cognitivo e a apropriação de conteúdos escolares.

Vale ressaltar que os brinquedos e jogos não são apenas itens de entretenimento em sala de aula, mas podem ser considerados ferramentas para o processo de ensino e aprendizagem. Para Kishimoto (1993), os brinquedos e jogos desempenham uma função dupla: recreativa e pedagógica, tornando a aprendizagem mais interessante e contextualizada. Assim, pode-se afirmar que, por meio deles, aprende-se brincando. Para Rodrigues *et al.* (2025, p. 8),

> elementos de jogo podem ser integrados ao aprendizado de conceitos matemáticos, científicos e linguísticos, facilitando o entendimento e a acessibilidade para as crianças. Atividades que incluem a contagem, comparação de números e solução de problemas, por exemplo, ajudam a fomentar o raciocínio lógico-matemático, enquanto jogos que promovem a fala e a escrita contribuem para a alfabetização e o letramento.

Podemos destacar, conforme os estudos de Kishimoto (1993), que a categorização dos brinquedos e jogos é dividida em três categorias, a saber:

1. jogos de regras (essenciais para transmitir a relevância da disciplina, da espera pela vez e da colaboração);
2. jogos simbólicos (incentivam a criatividade e a imaginação, possibilitando que a criança experimente várias funções e construa sua identidade);
3. jogos motores (fundamentais para o aprimoramento das habilidades motoras, do equilíbrio e das capacidades físicas, favorecendo a percepção corporal e a saúde das crianças).

Podemos encontrar exemplos de jogos referentes a cada categorização. Conforme Rodrigues *et al.* (2025, p. 10-11),

> educadores que valorizam o brincar como parte do cotidiano escolar estão contribuindo para o desenvolvimento das crianças, reconhecendo que aprender se dá não apenas por meio da instrução formal, mas também através das interações sociais e da exploração criativa.

O professor deve estabelecer uma relação mediadora entre as atividades lúdicas e a prática pedagógica, para que ocorra uma aprendizagem significativa e não apenas uma forma de diversão para a criança. Essa prática facilita o trabalho docente e proporciona um melhor desenvolvimento da criança no processo de ensino e aprendizagem, sendo uma excelente forma de obter êxito na vida escolar e em sociedade (Souza; Juvêncio; Moreira, 2019).

Do ponto de vista etimológico, o termo “lúdico” deriva do latim *ludus*, estando associado a atividades relacionadas ao jogo, à brincadeira e ao divertimento. Assim, ao longo do desenvolvimento das práticas pedagógicas, tais elementos foram incorporados ao contexto escolar como recursos capazes de potencializar o processo de ensino e aprendizagem. Neste sentido, autores como Huizinga (2000) evidenciam o caráter cultural e formativo do jogo, enquanto Kishimoto (1994) destaca sua relevância no campo educacional, ao reconhecer o lúdico como estratégia didática que contribui para a construção do conhecimento e para o desenvolvimento integral dos estudantes. Friedmann (2012, p. 162) afirma que:

> Pensar em trazer o brincar como protagonista da escola é um avanço para a educação, porque assim tomamos consciência da importância que ele tem para o desenvolvimento integral das crianças, descobrindo nele um meio de conhecê-las mais profundamente, a fim de adequar propostas lúdicas e preservar suas culturas.

A ludicidade caracteriza-se por ser espontânea e satisfatória, sendo um processo que brota de dentro para fora e está ligado ao prazer de brincar e ao faz-de-conta. Esta maneira de ensino faz com que o aluno vivencie experiências na sala de aula, como lidar com perdas e medos, além de conhecer conceitos e regras por meio das atividades lúdicas. É por meio das regras do jogo que o estudante aprende a respeitar limites, desenvolver a autonomia, fortalecer a confiança em si mesmo e estabelecer relações de cooperação com os colegas (KISHIMOTO, 2011).

Diante do exposto, as atividades lúdicas por meio de jogos e brincadeiras necessitam ocupar um lugar especial na educação. Para isso, o professor deve manter-se sempre atualizado em sua formação, visto a gama de possibilidades que podem ser utilizadas para enriquecer suas aulas. Moreira e Candau (2007) defendem que as escolas precisam repensar seus currículos de forma crítica e democrática, organizando os conteúdos e as experiências de aprendizagem de modo a atender às necessidades dos estudantes e favorecer uma aprendizagem significativa.

Nessa perspectiva, compreende-se que a utilização de metodologias lúdicas no contexto escolar não deve ocorrer de maneira improvisada ou desvinculada dos objetivos pedagógicos, mas integrada ao planejamento curricular e às práticas formativas desenvolvidas pelo professor. Em outros dizeres, o trabalho com jogos e brincadeiras exige intencionalidade pedagógica, mediação docente e articulação com os conteúdos escolares, de modo que o estudante possa participar ativamente da

construção do conhecimento. Assim, o lúdico deixa de assumir apenas uma função recreativa e passa a constituir-se como importante estratégia metodológica para promover aprendizagens significativas, estimular a autonomia dos estudantes e favorecer o desenvolvimento cognitivo, social e emocional no ambiente escolar. As palavras de Maluf (2007, p. 29) a este respeito são:

> O brincar pode ser um elemento importante através do qual se aprende, sendo o aluno sujeito ativo dessa aprendizagem, que tem na ludicidade o prazer de aprender. Então o professor deve organizar suas atividades, selecionar aquelas mais significativas para seus alunos e criar condições para que essas atividades sejam realizadas. As brincadeiras enriquecem o currículo, podendo ser propostas nas próprias disciplinas, trabalhando o conteúdo de forma prática e concreta.

Os jogos estão inseridos em nosso contexto cultural e vêm ganhando cada vez mais espaço no âmbito escolar. Quando se tornam uma opção metodológica, é importante considerar o nível de ensino da turma, possibilitando que todos possam interagir e participar. Para isso, o professor precisa avaliar se determinado jogo é adequado à quantidade de alunos, ao tempo disponível e aos objetivos pedagógicos propostos.

Ante o exposto, ao sistematizar as contribuições dos jogos de acordo com a literatura cientifica, em especial os estudos de Smole, Diniz e Cândido (2007) e Kishimoto (1994) pode-se considerar as seguintes vantagens no uso pedagógico dos jogos:

1. Desenvolvimento do pensamento crítico (os jogos matemáticos ajudam os alunos a desenvolver habilidades de pensamento crítico e resolução de problemas). Este é uma habilidade fundamental que pode ser desenvolvida por meio dos jogos visto que o mesmo possibilita a análise de situações, bem como a resolução de problemas seja de forma criativa e lógica. Com isso, o aluno precisa tomar decisões ajudando no desenvolvimento de habilidades de avaliação e julgamento. Além de análise entre certo e errado e também no desenvolvimento do seu pensamento lógico.
2. Melhoria da Motivação (jogos tornam a matemática mais atraente e divertida, aumentando a motivação dos alunos). Neste ponto identificamos que a motivação é fator importante para o sucesso do aluno na aula de matemática, visto que, desperta o interesse e a diversão, bem como o desafio e a competição saudável o que leva o aluno a buscar cada vez mais

alcançar os objetivos propostos. Desperta o reforço positivo e uma devolutiva imediata, o que leva a aumentar sua motivação por meio de resultados rápidos.

3. Aprendizado significativo (jogos permitem que os alunos aprendam conceitos matemáticos de forma prática e significativa). Vale ressaltar que com o jogo bem escolhido e desenvolvido de forma positiva em sala de aula fará com que o aluno possa desenvolver um aprendizado significativo levando o mesmo a desenvolver estratégias em seu cotidiano.
4. Desenvolvimento e habilidades sociais (jogos em grupo promovem a colaboração, a comunicação e o trabalho em equipe). Desta forma, os jogos pedagógicos em sala de aula de matemática oferecem uma oportunidade valiosa para os alunos desenvolverem habilidades sociais importantes, além de aprenderem conceitos matemáticos. Vale destacar aqui alguns pontos relevantes: a comunicação eficaz, o trabalho em equipe, a resolução de conflitos, a liderança e a iniciativa, o respeito e a empatia, a gestão do tempo e recursos, entre outras.
5. Reforço da autoestima (jogos ajudam os alunos a desenvolver confiança em suas habilidades matemáticas). Uma vez que o aluno desenvolve as habilidades apresentadas anteriormente, o mesmo reforça a sua autoestima.
6. Identificação de dificuldades (jogos permitem que os professores identifiquem áreas onde os alunos precisam de mais apoio). De fato, quando se há um planejamento para observar o aprendizado do aluno, o professor poderá identificar as dificuldades dos mesmos frente ao conteúdo que se é ministrado.
7. Desenvolvimento da lógica (jogos matemáticos ajudam a desenvolver habilidades lógicas e de raciocínio). Como vimos anteriormente, o aluno pode desenvolver seu pensamento lógico ao fazer utilização de jogos e brincadeiras.
8. Aprendizado por Descoberta (jogos permitem que os alunos descubram conceitos matemáticos por si mesmos). Desta maneira, por meio de jogos e brincadeiras pode-se aprender conceitos matemáticos.

9. Redução do estresse (jogos podem ajudar a reduzir o estresse e a ansiedade relacionados à matemática). Quando o aluno interage com os outros para chegar ao objetivo proposto em sala, pode-se reduzir o estresse do cotidiano, fazendo com que a matemática possa ser desenvolvida de forma mais prática.
10. Preparação para problemas reais (jogos matemáticos podem preparar os alunos para resolver problemas reais e práticos). Este último ponto já fora observado no ínicio, isto é, por meio de jogos e brincadeiras, o aluno poderá aprender brincando, mas de forma responsável na busca de soluções de situações-problemas e que pode ser levado para fora da sala de aula.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais,

> Os jogos podem contribuir para um trabalho de formação de atitudes - enfrentar desafios, lançar-se à busca de soluções, desenvolvimento da crítica, da intuição, da criação de estratégias e da possibilidade de alterá-las quando o resultado não é satisfatório - necessárias para aprendizagem da Matemática (Brasil, 1998, p. 47).

Vale destacar que, à medida que o alunado amplia seus conhecimentos, os jogos pedagógicos tendem a alcançar sua efetiva relevância no processo educativo, cumprindo seu papel formativo.

Neste sentido, tais recursos favorecem um percurso cognitivo que se inicia na imaginação e avança em direção à abstração de conceitos matemáticos, possibilitando ao estudante construir significados a partir de experiências concretas e lúdicas. Conforme argumenta Piaget (1978), o desenvolvimento do pensamento lógico-matemático ocorre por meio de processos de construção ativa do sujeito, que partem da ação e da experimentação para níveis mais abstratos de compreensão. De modo complementar, Vygotsky (1998) ressalta que a aprendizagem mediada por instrumentos culturais, como os jogos, potencializa a internalização de conceitos, evidenciando que a matemática, enquanto construção do pensamento humano, exige a mobilização da imaginação para a elaboração de regularidades e significados.

3.2 Jogos pedagógicos na Educação Matemática: contribuições e limites

Conforme já discutido, as atividades lúdicas, especialmente aquelas que envolvem jogos e brincadeiras, ocupam um lugar significativo no campo educacional, sendo amplamente utilizadas como estratégias didáticas. No ensino da Matemática,

tais práticas podem se constituir como ferramentas relevantes para promover o engajamento dos estudantes e tornar o processo de aprendizagem mais dinâmico, interativo e significativo. Nesta perspectiva, autores como Kishimoto (1994) destacam o potencial pedagógico do jogo, enquanto Smole, Diniz e Cândido (2007) evidenciam sua contribuição específica para o ensino de Matemática, sobretudo no desenvolvimento do raciocínio lógico e da resolução de problemas.

Entretanto, a literatura também aponta limites e desafios relacionados à utilização dessas estratégias no contexto escolar. Dentre eles, destacam-se a dificuldade de selecionar jogos adequados aos objetivos de aprendizagem, o tempo reduzido das aulas, a complexidade na avaliação dos resultados obtidos, a necessidade de recursos didáticos específicos, a manutenção da disciplina em sala de aula, a adaptação das atividades para diferentes níveis de aprendizagem e o risco de desvio do foco pedagógico. Tais aspectos indicam que o uso do lúdico no ensino da Matemática requer planejamento intencional e mediação qualificada por parte do professor, a fim de garantir sua efetividade no processo educativo.

No que diz respeito às dificuldades em encontrar jogos relevantes, faz-se necessário ter em mente que tipo de jogo se pode ser utilizado para determinado conteúdo a ser ministrado em sala de aula. Até porque se a proposta é de utilização desse instrumento para a questão da aprendizagem, então não se pode ter o jogo apenas para se jogar o mesmo. Assim, “é necessário que a atividade de jogo proposta, represente um verdadeiro desafio ao aluno, ou seja, que se torne capaz de gerar ‘conflitos cognitivos’ ao aluno, despertando-o para a ação, para o desenvolvimento com a atividade, motivando-o ainda mais” (Grando, 2004, p. 25).

Quanto ao tempo de aula limitado, podemos perceber a dinâmica entre tempo de aula, conteúdo programado, quantidade de alunos em sala, realidade escolar, entre outros. Muitas das vezes o tempo se torna pequeno para um jogo a ser ministrado para uma turma de muitos alunos, o que dificulta no andamento do conteúdo e no acesso de poder possibilitar o avanço do ensino e da aprendizagem deles.

Diante do ponto anterior adentramos na dificuldade em avaliar a aprendizagem do aluno por meio do jogos e esta dificuldade pode estar associada, justamente, ao planejamento do professor em elencar que tipo de avaliação pode ser feito a partir da utilização de determinado jogo, ou quem sabe, em deixar passar despercebido que toda ação do aluno em sala de aula pode entrar como uma avaliação seja ela

diagnóstica para saber como estar a aprendizagem e assimilação do conteúdo por parte destes ou avaliação contínua por meio de participação ativa.

Quando vemos a questão da necessidade de recursos podemos identificar que muitos professores buscam adaptar suas aulas com a utilização de instrumentos metodológicos como é o caso do jogo, bem como professores que acabam apenas ministrando suas aulas de forma ainda tradicional apenas com o uso da lousa, lápis para quadro e os conteúdos sendo escritos e exercícios para fixações dos mesmos por meio dos exemplos diversos.

Um dos limites identificados refere-se à manutenção da disciplina em sala de aula, especialmente em turmas numerosas, pois em contextos com mais de quarenta estudantes, a utilização de jogos pedagógicos pode não despertar o interesse de todos os alunos de maneira homogênea, o que pode ocasionar dispersão, conversas paralelas e dificuldades na condução das atividades durante a aula. Desta forma, torna-se fundamental que o professor realize um planejamento cuidadoso das estratégias lúdicas, estabelecendo regras claras e mediações adequadas, a fim de garantir o engajamento dos estudantes e o alcance dos objetivos pedagógicos propostos.

Diante disso, destaca-se também a dificuldade de adaptação dos jogos pedagógicos aos diferentes níveis e ritmos de aprendizagem presentes no contexto escolar, pois os estudantes aprendem de maneiras distintas e em tempos variados, de modo que determinadas estratégias lúdicas podem favorecer mais significativamente alguns alunos, enquanto outros necessitam de metodologias complementares para compreender os conteúdos trabalhados.

Neste sentido, Vygotsky (1998) ressalta que o processo de aprendizagem ocorre de forma singular e mediada pelas interações sociais e pelas experiências individuais dos sujeitos. Assim, caso o uso dos jogos não esteja articulado a um planejamento pedagógico adequado, existe o risco de que a atividade perca seu foco educativo, assumindo apenas um caráter recreativo e comprometendo o alcance dos objetivos de aprendizagem propostos em sala de aula.

Para a superação destes limites, faz-se necessário um planejamento pedagógico cuidadoso, que contemple a seleção de jogos, alinhados aos objetivos de aprendizagem, o estabelecimento de regras claras para sua utilização em sala de aula, a definição de estratégias de avaliação e a adoção de uma postura flexível por

parte do docente.

Nesta perspectiva, o uso do jogo não deve se restringir a uma atividade meramente recreativa, mas constituir-se como um recurso intencional, orientado à construção e à assimilação de conhecimentos previamente planejados, pois conforme destaca Kishimoto (1994), o potencial educativo do jogo está diretamente relacionado à mediação pedagógica e à intencionalidade didática que orienta sua aplicação no contexto escolar.

No âmbito da educação inclusiva, especialmente no que se refere aos estudantes com deficiência visual, os jogos pedagógicos assumem relevância ainda maior. Isso porque, quando adaptados por meio de recursos táteis e sonoros, podem favorecer o acesso aos conceitos matemáticos, ampliar as possibilidades de participação e promover maior equidade no processo de aprendizagem. Neste sentido, Vygotsky (1998) ressalta a importância da mediação e do uso de instrumentos culturais no desenvolvimento dos sujeitos, enquanto autores da área da educação inclusiva, como Mantoan (2003), defendem a necessidade de práticas pedagógicas que garantam o acesso, a permanência e a aprendizagem de todos os estudantes, respeitando suas especificidades.

3.3 Aprendizagem significativa e construção de conceitos matemáticos por meio do lúdico

Após ter percorrido o caminho acerca dos jogos e brincadeiras e seu uso em sala de aula, adentramos nas questões que envolvem a aprendizagem e a construção dos conceitos no âmbito matemático. Esta aprendizagem significativa é um processo importante e fundamental na construção desses conceitos matemáticos, e o lúdico pode ser aliado poderoso nesse processo.

Nesse contexto, a aprendizagem significativa pode ser compreendida a partir das contribuições de David Ausubel (2003), que destaca a importância da relação entre os novos conhecimentos e aqueles já presentes na estrutura cognitiva do estudante, pois segundo Ausubel (2003), a aprendizagem torna-se significativa quando as novas informações são assimiladas de maneira não arbitrária e substantiva, estabelecendo conexões com conhecimentos prévios já existentes.

Assim, o processo de ensino deve possibilitar experiências que favoreçam a

construção de sentidos e a articulação entre os conteúdos escolares e as vivências do aluno, tornando a aprendizagem mais efetiva e duradoura. Desta forma, o processo de ensino precisa considerar as experiências e saberes dos alunos, possibilitando que novos conceitos sejam compreendidos e assimilados de maneira mais profunda e duradoura. Nesse sentido, as atividades lúdicas e os jogos pedagógicos podem favorecer essa aprendizagem, uma vez que permitem que os estudantes relacionem conceitos matemáticos com situações concretas, estimulando a construção ativa do conhecimento.

Quando os alunos se envolvem nestas atividades lúdicas, estes estão mais propensos a se sentirem motivados e engajados, levando-os a uma aprendizagem mais profunda e duradoura que perpassa o espaço escolar chegando ao seu cotidiano. Desta forma, o lúdico como vimos ao longo de nosso estudo, se torna ferramenta valiosa para a construção de conceitos matemáticos, permitindo que os alunos explorem e descubram conceitos de forma autônoma e criativa. E por meio do auxílio do professor possa assimilar melhor estes conceitos.

A construção dos conceitos matemáticos configura-se como um processo gradual e contínuo, no qual o sujeito elabora conhecimentos a partir de suas interações com o meio. Neste contexto, o lúdico contribui para tornar a Matemática mais acessível e significativa, ao possibilitar a articulação entre experiências concretas e processos de abstração. Conforme Piaget (1978), o conhecimento é construído ativamente pelo indivíduo em interação com o ambiente, enquanto Vygotsky (1998) enfatiza o papel das mediações sociais e culturais no desenvolvimento das funções cognitivas superiores, evidenciando que a aprendizagem ocorre tanto no espaço escolar quanto nas vivências cotidianas.

Diante dessas reflexões, compreende-se que os jogos pedagógicos e as atividades lúdicas podem se constituir como importantes estratégias metodológicas no ensino da Matemática, na medida em que favorecem a construção de conceitos, o desenvolvimento do raciocínio lógico e a participação ativa dos estudantes. Neste sentido, Kishimoto (1994) destaca o potencial educativo do jogo, desde que orientado por intencionalidade pedagógica. Entretanto, sua utilização requer planejamento, mediação docente qualificada e adequação às necessidades dos alunos, especialmente em contextos de educação inclusiva, conforme defendido por Mantoan (2003), ao enfatizar a importância de práticas pedagógicas que assegurem o acesso,

a permanência e a aprendizagem de todos.

3.4 Formação de professores e aprendizagem significativa

Assim, a formação de professores constitui elemento central para a promoção de uma aprendizagem significativa, na medida em que possibilita ao docente desenvolver competências pedagógicas, didáticas e reflexivas necessárias à mediação do processo de ensino e aprendizagem. Neste sentido, não se trata apenas do domínio de conteúdos, mas da capacidade de mobilizá-los de forma contextualizada, considerando as necessidades, experiências e realidades dos estudantes.

A este respeito, conforme destaca Nóvoa (2009), a formação docente deve ser contínua, crítica e articulada à prática, permitindo ao professor refletir sobre sua ação pedagógica e ressignificá-la constantemente. Assim, professores bem formados tendem a criar estratégias que favorecem a construção ativa do conhecimento, contribuindo para uma aprendizagem mais significativa, participativa e transformadora.

No contexto do ensino da Matemática, a formação de professores deve contemplar o domínio de metodologias que auxiliem os estudantes a superar dificuldades historicamente associadas a essa área do conhecimento, frequentemente percebida como complexa e de difícil compreensão. Neste sentido, o uso de jogos pedagógicos apresenta-se como uma estratégia capaz de promover uma aprendizagem mais significativa, ao tornar os conteúdos mais acessíveis, dinâmicos e contextualizados.

Assim, a formação de professores constitui elemento fundamental para a consolidação de práticas pedagógicas inclusivas e para a promoção de uma aprendizagem significativa no contexto escolar. Nesse contexto, Imbernón (2011) defende que a formação docente deve superar modelos tradicionais centrados na simples transmissão de conteúdos, assumindo um caráter permanente, reflexivo e crítico, que possibilite ao professor analisar sua prática, construir novos conhecimentos e responder aos desafios presentes no contexto educacional contemporâneo.

Além disso, a aprendizagem significativa depende diretamente da capacidade do docente de estabelecer relações entre os conteúdos escolares e as experiências

dos estudantes, favorecendo a construção de sentidos no processo educativo. Assim, Tardif (2014) argumenta que os saberes docentes são construídos ao longo da trajetória profissional, resultando da articulação entre os conhecimentos adquiridos na formação inicial e continuada, os saberes curriculares, os saberes disciplinares e as experiências vivenciadas no cotidiano da prática pedagógica. Desta forma, o professor não atua apenas como transmissor de informações, mas como mediador da aprendizagem, organizando estratégias pedagógicas que possibilitem ao estudante participar ativamente da construção do conhecimento.

No contexto da educação inclusiva, especialmente no ensino da Matemática para estudantes com deficiência visual, o uso de jogos pedagógicos pode constituir uma importante estratégia tanto para a aprendizagem dos alunos quanto para a própria formação docente. Ao desenvolver e utilizar recursos lúdicos acessíveis, o professor amplia sua compreensão sobre metodologias inclusivas, ressignifica sua prática pedagógica e constrói novos saberes em diálogo com os estudantes.

Nesse sentido, Pimenta (2002) destaca que a formação do professor também se constrói por meio da reflexão crítica sobre a própria prática, da análise das experiências pedagógicas e do diálogo estabelecido no contexto escolar. Assim, os jogos pedagógicos não devem ser compreendidos apenas como recursos auxiliares no ensino, mas também como instrumentos que favorecem processos de autoformação docente.

Desta maneira, ao observar as interações dos estudantes, identificar dificuldades, adaptar estratégias e construir práticas mais acessíveis, o professor desenvolve uma postura investigativa e reflexiva sobre sua própria atuação. Neste sentido, a ludicidade, articulada à formação continuada e à prática pedagógica inclusiva, pode contribuir significativamente para a construção de experiências de aprendizagem mais participativas, acessíveis e significativas para todos os estudantes.

É a partir destas reflexões que, no capítulo seguinte, apresenta-se o jogo pedagógico desenvolvido como produto desta pesquisa, bem como o processo de sua criação e desenvolvimento, orientado pelos princípios da educação inclusiva, da ludicidade e da aprendizagem significativa. A proposta busca não apenas favorecer a participação e a aprendizagem de estudantes com e sem deficiência visual, mas também contribuir para a formação docente, ao estimular práticas pedagógicas mais

acessíveis, reflexivas e inclusivas no ensino da Matemática.

4 DESCRIÇÃO E ORGANIZAÇÃO DO RECURSO EDUCACIONAL

4.1 Contextualização do recurso educacional

Neste capítulo, apresenta-se o Recurso Educacional desenvolvido no âmbito do Mestrado Profissional em Educação Matemática, destacando sua proposta, organização, funcionamento e contribuições pedagógicas.

O produto consiste em um **Jogo Matemático Inclusivo de Resolução de Problemas em Braille**, pensado como um recurso didático voltado ao ensino de Matemática em uma perspectiva inclusiva. A proposta busca garantir a participação de estudantes com e sem deficiência visual, promovendo condições mais equitativas de aprendizagem.

A ideia do jogo surge da necessidade de ampliar estratégias pedagógicas acessíveis, especialmente em contextos escolares que ainda enfrentam desafios para efetivar a inclusão. Parte-se do entendimento de que a inclusão não deve acontecer apenas por meio de adaptações posteriores, mas precisa ser considerada desde o planejamento inicial das atividades.

A resolução de problemas foi adotada como eixo central do recurso, por contribuir para o desenvolvimento do raciocínio lógico, da autonomia e da capacidade de argumentação dos estudantes. Além disso, a proposta incorpora a ludicidade como elemento importante, favorecendo o engajamento, a motivação e a participação ativa durante as atividades.

Em relação à acessibilidade, o jogo integra o sistema Braille e elementos em relevo tátil, permitindo que estudantes com deficiência visual possam participar com autonomia. Outro aspecto relevante é o uso da impressão 3D na produção dos materiais, o que caracteriza o produto como uma tecnologia assistiva de custo acessível e com possibilidade de reprodução em diferentes contextos escolares.

4.2 Objetivos do Recurso Educacional

O Jogo Matemático Inclusivo de Resolução de Problemas em Braille foi desenvolvido com o objetivo de oferecer aos professores um recurso didático acessível que favoreça o ensino da Matemática em uma perspectiva inclusiva, possibilitando a participação conjunta de estudantes com e sem deficiência visual em atividades fundamentadas na resolução de problemas.

Para alcançar esse propósito, o recurso educacional busca:

- promover a resolução de problemas matemáticos envolvendo conteúdos previstos para o 6º ano do Ensino Fundamental, em consonância com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC);
- estimular o desenvolvimento do raciocínio lógico, da interpretação e da autonomia na resolução de situações-problema;
- favorecer a participação de estudantes com deficiência visual por meio da utilização do Sistema Braille e de recursos táteis;
- ampliar as possibilidades de atuação do professor, oferecendo uma estratégia pedagógica que integra ludicidade, acessibilidade e intencionalidade didática;
- contribuir para a construção de ambientes de aprendizagem mais inclusivos, incentivando a interação e a participação de todos os estudantes.

Esses objetivos orientaram a organização das situações-problema, a elaboração dos materiais, a definição das regras do jogo e a estruturação dos recursos de acessibilidade incorporados ao produto educacional.

4.3 Matriz organizadora das situações-problema

A proposta do jogo é composta por cinquenta situações-problema, elaboradas para estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental. Essas situações foram organizadas com base no nível de dificuldade que exigem, levando em consideração não apenas o conteúdo matemático, mas também o tipo de raciocínio, a interpretação necessária e a quantidade de etapas envolvidas na resolução.

Diferente de uma organização tradicional, que segue apenas a sequência dos conteúdos, esta proposta prioriza a **complexidade das tarefas**, buscando desenvolver gradualmente as capacidades dos estudantes.

Assim, as questões foram organizadas em três níveis:

- **Nível básico (1–10):** questões mais diretas, com foco em reconhecimento e operações simples;
- **Nível intermediário (11–30):** questões que exigem interpretação e envolvem ideias como dobro, metade e combinações simples de operações;
- **Nível avançado (31–50):** questões que demandam maior elaboração, com múltiplas operações, uso de parênteses e necessidade de planejamento.

É importante destacar que, embora exista essa organização, o jogo não segue essa ordem de forma fixa. As questões são sorteadas aleatoriamente, o que faz com que diferentes níveis apareçam ao longo da partida.

Essa dinâmica torna a atividade mais desafiadora e exige que os estudantes estejam sempre atentos, mobilizando diferentes estratégias de resolução.

A organização das situações-problema encontra-se sintetizada no Quadro 1. O conjunto completo das questões está disponível no Apêndice A.

Quadro 1 – Matriz Organizadora das Situações-Problema

Nível	**Intervalo das Questões**	**Habilidades BNCC**	**Objetivo de aprendizagem**
Básico	1–10	EF06MA01; EF06MA03	Resolver situações envolvendo operações fundamentais e reconhecer padrões numéricos.
Intermediário	11–30	EF06MA03; EF06MA05	Interpretar e resolver problemas que envolvam diferentes estratégias de cálculo.
Avançado	31–50	EF06MA04; EF06MA05	Planejar estratégias de resolução para problemas com múltiplas etapas.

Fonte: Autoria, 2026.

4.3.1 Estruturação por níveis de complexidade

As cinquenta situações-problema foram organizadas considerando o nível de dificuldade que cada uma exige do estudante. Para isso, foram levados em conta aspectos como o tipo de raciocínio necessário, o nível de interpretação e a quantidade de operações envolvidas.

No **nível básico**, estão as questões mais simples, que envolvem reconhecimento de conceitos e operações diretas. Esse nível contribui para a retomada de conhecimentos essenciais e para a familiarização com o jogo.

O **nível intermediário** apresenta situações que exigem maior atenção, principalmente na interpretação. Nesse grupo, aparecem expressões como “dobro”, “metade” e “terça parte”, além de algumas combinações de operações.

Já o **nível avançado** reúne questões mais complexas, que envolvem múltiplas operações, uso de parênteses e necessidade de planejamento. Nesse nível, o estudante precisa organizar melhor seu pensamento e escolher estratégias para resolver os problemas.

Apesar dessa organização, a dinâmica do jogo não segue uma sequência fixa.

Como as questões são sorteadas, diferentes níveis podem aparecer a qualquer momento, o que exige adaptação constante dos estudantes.

4.3.2 Critérios de seleção das habilidades matemáticas

A seleção das situações-problema foi orientada pela Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018), especialmente pelas habilidades relacionadas ao ensino de Matemática no 6º ano, dentro da unidade temática Números.

Foram consideradas habilidades como:

- compreensão do sistema de numeração;
- realização de operações com números naturais;
- resolução de problemas com mais de uma etapa;
- uso de diferentes estratégias de cálculo.

Além disso, buscou-se trabalhar aspectos importantes para a aprendizagem matemática, como:

- entendimento de ideias como dobro, metade e divisão em partes;
- desenvolvimento do raciocínio lógico;
- organização do pensamento;
- interpretação de problemas.

A organização em níveis contribui para distribuir essas habilidades de forma equilibrada. Já a dinâmica aleatória do jogo faz com que elas sejam mobilizadas de maneira contínua ao longo da atividade.

4.4 Fundamentação pedagógica da organização das situações-problema

A organização das situações-problema dialoga com diferentes perspectivas teóricas da Educação e da aprendizagem.

A partir de Piaget (1978), entende-se que a alternância entre diferentes níveis de dificuldade favorece o desenvolvimento cognitivo, pois leva o estudante a reorganizar seu pensamento diante de novos desafios.

Na perspectiva de Vygotsky (1998), a dinâmica do jogo amplia as possibilidades de intervenção do professor, que pode atuar de acordo com as necessidades dos estudantes, contribuindo para o avanço da aprendizagem.

Já em relação a Ausubel (2003), a diversidade de situações propostas permite que o estudante relacione novos conhecimentos com aquilo que já sabe, favorecendo uma aprendizagem mais significativa.

Dessa forma, o jogo combina organização e flexibilidade, criando um ambiente que estimula o pensamento, a autonomia e a participação ativa dos estudantes.

4.5 Funcionamento do jogo

O jogo foi inspirado no modelo tradicional de bingo, mas adaptado para fins pedagógicos. Sua estrutura busca integrar ludicidade, acessibilidade e intencionalidade didática.

A dinâmica acontece por meio do sorteio de números de 1 a 50, sendo que cada número corresponde a uma situação-problema. As questões são lidas em voz alta, garantindo que todos os estudantes tenham acesso às informações.

Como não há uma ordem fixa, as questões podem variar em nível de dificuldade ao longo da atividade. Isso torna o jogo mais dinâmico e exige que os estudantes mobilizem diferentes estratégias de resolução.

4.5.1 Organização inicial

A dinâmica do jogo inicia-se com a distribuição das cartelas táteis aos estudantes. Cada cartela contém impressos e identificação em Braille, garantindo acessibilidade a estudantes com deficiência visual e autonomia de manuseio.

O professor apresenta as regras do jogo e orienta os participantes sobre como utilizar os pinos táteis para marcar as respostas. Esse momento é importante para garantir que todos compreendam a dinâmica e possam participar de forma adequada.

4.5.2 Dinâmica das rodadas

A cada rodada, realiza-se o sorteio de uma bolinha numerada. O número sorteado corresponde a uma situação-problema que é lida em voz alta pelo professor, garantindo acessibilidade auditiva a todos os participantes.

Após a leitura, os estudantes resolvem individualmente a questão. Caso encontrem, em sua cartela, o número correspondente ao resultado obtido, realizam a marcação com o pino tátil.

Importa destacar que, devido à aleatoriedade do sorteio, pode ocorrer alternância entre níveis de complexidade ao longo da partida. Assim, uma questão classificada como de nível fácil pode ser seguida por outra de nível intermediário, rompendo a lógica tradicional de progressão linear.

Tal estrutura promove mobilização contínua de diferentes esquemas de resolução e impede mecanização sequencial.

4.5.3 Critérios formais de vitória

Os critérios de vitória podem ser definidos previamente pelo professor, podendo incluir:

- Formação de linha horizontal ou vertical;
- Formação de coluna específica;
- Cartela completa.

Quando um estudante anuncia a vitória, procede-se à conferência das respostas correspondentes às questões sorteadas. A validação é realizada coletivamente, reforçando a dimensão formativa do processo.

4.5.4 Mediação e interação

A mediação pedagógica constitui elemento central no funcionamento do jogo. O professor atua como organizador da dinâmica, leitor das situações-problema e observador das estratégias empregadas pelos estudantes.

A cada rodada, podem ser realizadas intervenções pontuais para esclarecimento conceitual, retomada de procedimentos ou problematização de estratégias utilizadas. Essa atuação dialoga com a perspectiva sociocultural de Lev Vygotsky (1998), ao possibilitar intervenções na Zona de Desenvolvimento Proximal.

Além disso, a alternância imprevisível dos níveis de complexidade favorece situações de desequilíbrio cognitivo produtivo, conforme discutido por Jean Piaget (1978), exigindo reorganização constante de esquemas mentais.

4.5.5 Encerramento e sistematização

Ao final da partida, realiza-se momento de correção coletiva e sistematização dos conteúdos trabalhados. O professor retoma estratégias de resolução, discute possíveis erros e explicita conceitos matemáticos mobilizados durante o jogo.

Esse momento é fundamental para consolidar aprendizagens, transformar a experiência lúdica em reflexão conceitual e reforçar a intencionalidade pedagógica do produto.

4.5.6 Potencial avaliativo do jogo

Para além de sua dimensão lúdica, o jogo configura-se como instrumento de avaliação diagnóstica e formativa. A dinâmica aleatória permite ao professor observar, em tempo real, como os estudantes mobilizam conhecimentos matemáticos diante de diferentes níveis de complexidade.

A imprevisibilidade do sorteio impede acomodação a padrões fixos de dificuldade, possibilitando identificação mais precisa de lacunas conceituais, estratégias de cálculo empregadas e níveis de autonomia intelectual.

Sob a perspectiva da aprendizagem significativa, conforme discutido por David Ausubel (2003), a alternância de níveis exige ativação constante de conhecimentos prévios, favorecendo reorganização ativa das estruturas cognitivas.

Dessa forma, o jogo integra ensino, aprendizagem e avaliação em uma única prática pedagógica, configurando-se como dispositivo didático que articula rigor metodológico e ludicidade intencional.

4.6 Descrição do recurso (peças)

Os componentes que integram o produto educacional desempenham funções complementares. Enquanto alguns atuam diretamente na mediação da aprendizagem matemática, como as cartelas, as situações-problema, os cubos numerados e as plaquetas de marcação, outros têm função organizacional e operacional, contribuindo para a utilização, conservação e acessibilidade do recurso em diferentes contextos escolares. Essa distinção orienta a descrição apresentada a seguir.

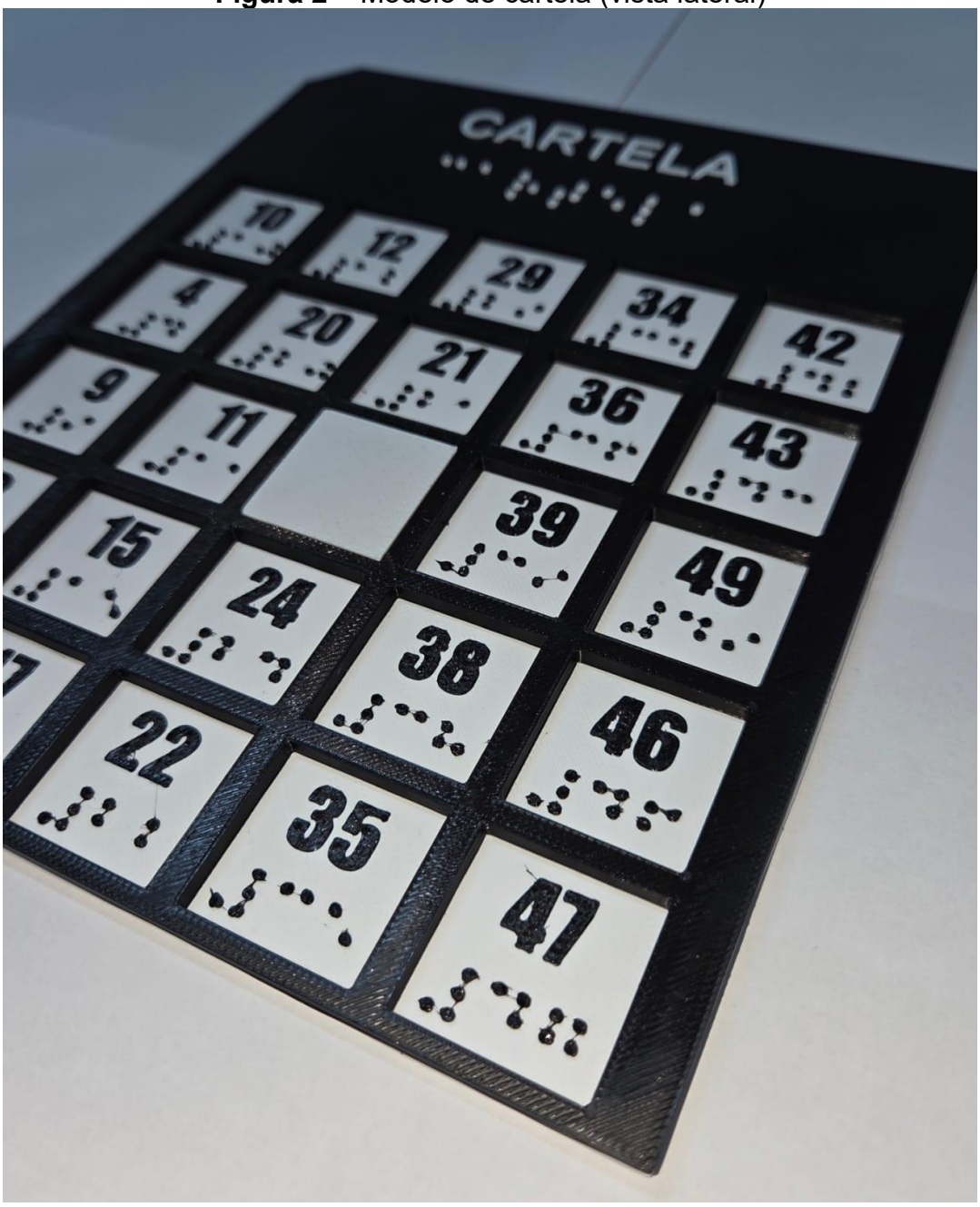
4.6.1 Cartelas táteis

Figura 1 – Modelo de cartela



Fonte: Autoria, 2026.

Figura 2 – Modelo de cartela (vista lateral)



Fonte: Autoria, 2026.

As cartelas são o principal material utilizado pelos estudantes durante o jogo, pois é por meio delas que acompanham os resultados e participam da dinâmica proposta.

Ao todo, foram produzidas quinze cartelas diferentes, com números distribuídos de forma aleatória entre 1 e 50. Essa organização garante que cada participante tenha uma experiência distinta, ao mesmo tempo em que mantém o equilíbrio do jogo. Cada

cartela contém vinte e quatro números, organizados em quatro linhas com cinco números e uma linha com quatro.

Para a confecção, foi utilizada a impressão 3D, por meio da tecnologia de deposição de filamento. O material escolhido foi o PLA, um tipo de polímero termoplástico que apresenta boa durabilidade, é leve e adequado para uso em atividades educacionais. As cartelas possuem dimensões de 210 mm por 162 mm, oferecendo espaço suficiente tanto para leitura visual quanto para exploração tátil.

Pensando na acessibilidade, os números foram apresentados de duas formas: em caracteres visuais, para estudantes videntes, e em Braille, permitindo a participação autônoma de estudantes com deficiência visual. Além disso, os números foram produzidos em alto-relevo, o que facilita a identificação pelo toque e também o uso das plaquetas de marcação durante o jogo.

A organização da cartela foi pensada de forma simples e objetiva. Contém apenas a identificação “Cartela” e os números distribuídos, evitando excesso de informações visuais. Essa escolha contribui para tornar o material mais claro e fácil de usar, especialmente em contextos inclusivos, nos quais a simplicidade favorece a compreensão.

Assim, as cartelas se apresentam como um recurso acessível e funcional, que contribui para a participação dos estudantes e para o desenvolvimento das atividades propostas no jogo.

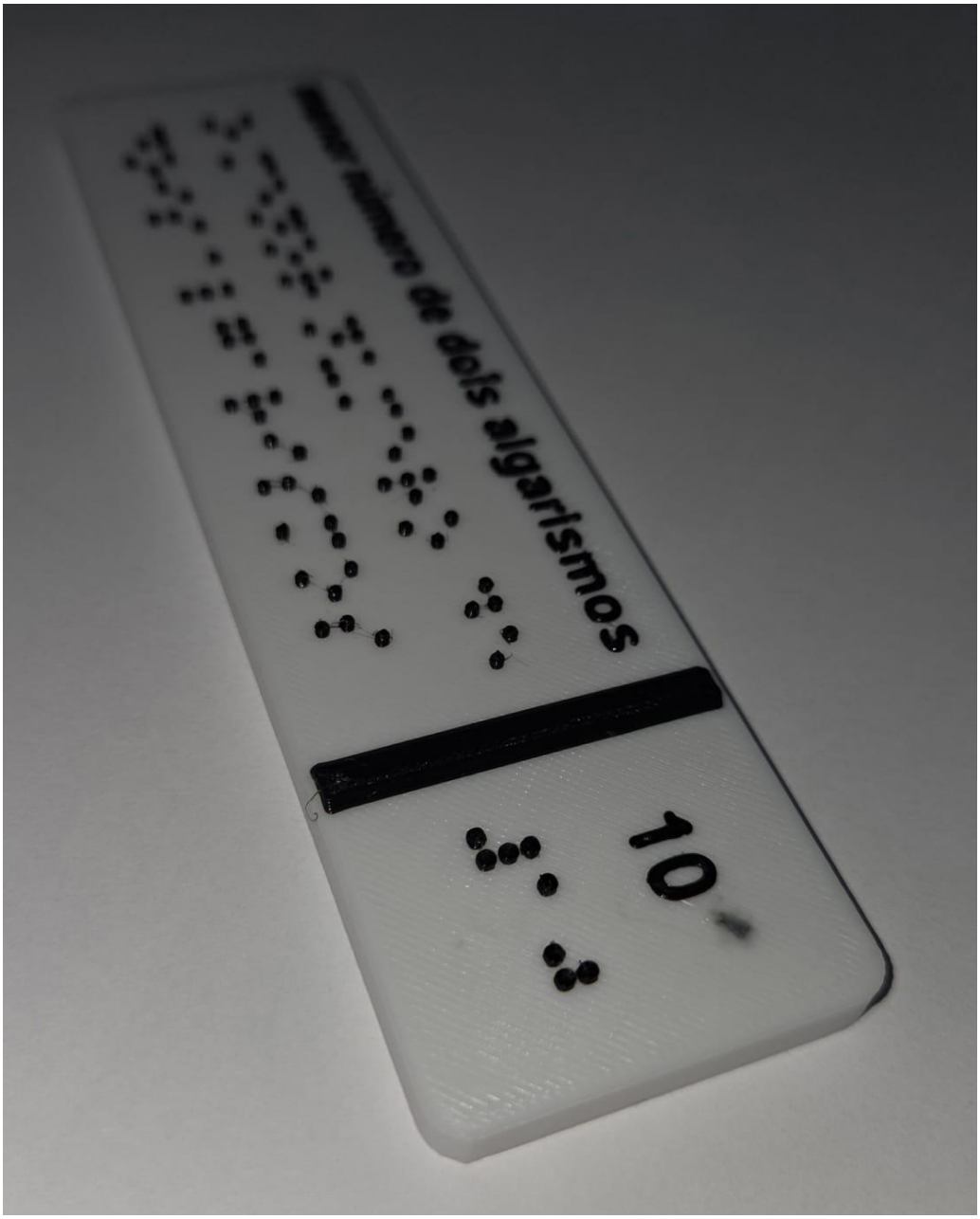
4.6.2 Plaquetas de situações-problema

Figura 3 – Placas de identificação



Fonte: Autoria, 2026.

Figura 4 – Placas de identificação (vista lateral)



Fonte: Autoria, 2026.

As plaquetas de situações-problema são uma das partes mais importantes do jogo, pois é por meio delas que os estudantes entram em contato com os desafios matemáticos que precisam resolver durante a atividade.

Foram produzidas cinquenta plaquetas diferentes, cada uma com uma situação-problema única. As respostas dessas questões correspondem a números de 1 a 50, sem repetição. Essa organização garante que haja correspondência direta com os números presentes nas cartelas e com o sistema de sorteio utilizado no jogo.

Cada plaqueta foi organizada em duas partes. No lado esquerdo, está a situação-problema, escrita tanto em formato visual quanto em Braille, permitindo o acesso de estudantes videntes e com deficiência visual. No lado direito, encontra-se o resultado da questão, também apresentado nas duas formas. Essa estrutura facilita a dinâmica do jogo, pois, após a leitura da questão pelo professor e a tentativa de resolução pelos estudantes, é possível conferir o resultado e identificar o número que deve ser marcado na cartela.

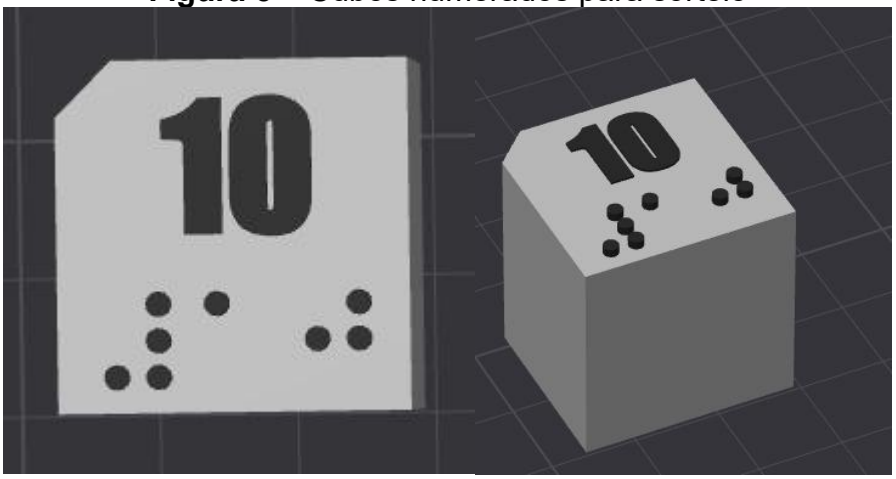
Assim como as cartelas, as plaquetas foram produzidas por meio de impressão 3D, utilizando material termoplástico do tipo PLA. Isso garante maior durabilidade e padronização do material. Cada plaqueta mede 210 mm por 80 mm, tamanho adequado para leitura visual e também para exploração pelo tato.

Depois de prontas, as plaquetas são organizadas em uma caixa própria, pensada para facilitar o armazenamento e o uso durante a atividade. Essa organização contribui para que o jogo aconteça de forma mais dinâmica e sem interrupções desnecessárias.

Do ponto de vista pedagógico, as plaquetas têm um papel fundamental, pois reúnem leitura, interpretação e resolução de problemas em um único recurso. Ao incentivar que o estudante tente resolver a questão antes de verificar a resposta, o jogo estimula o raciocínio lógico, a autonomia e a participação ativa durante a aprendizagem.

4.6.3 Cubos numerados para sorteio

Figura 5 – Cubos numerados para sorteio



Fonte: Autoria 2026.

Os cubos numerados são responsáveis por dar dinamismo ao jogo, pois é por meio delas que se define, de forma aleatória, a ordem em que as situações-problema serão apresentadas. Esse sorteio faz com que a atividade não siga uma sequência fixa, tornando o jogo mais imprevisível e, ao mesmo tempo, mais desafiador para os estudantes.

Ao todo, foram produzidos cubos numerados de 1 a 50, correspondendo diretamente às plaquetas de situações-problema. Assim, cada número sorteado indica qual questão será utilizada naquele momento da atividade, estabelecendo uma ligação direta entre o sorteio e o andamento do jogo.

Assim como os demais materiais, os cubos foram confeccionados por meio de impressão 3D, utilizando o mesmo tipo de material termoplástico. Isso garante uniformidade e resistência ao conjunto. Os números foram produzidos em alto-relevo e também em Braille, permitindo que possam ser identificados tanto visualmente quanto pelo tato, respeitando os princípios de acessibilidade presentes em toda a proposta.

Durante o jogo, a cada rodada é realizada a retirada de um cubo. A partir do número sorteado, o professor localiza a situação-problema correspondente, faz a leitura para a turma e os estudantes realizam a resolução. Caso encontrem o resultado em suas cartelas, fazem a marcação com os pinos táteis.

Do ponto de vista pedagógico, os cubos têm um papel importante, pois garantem a variação das questões ao longo da atividade. Isso faz com que os estudantes precisem estar sempre atentos e preparados para lidar com diferentes níveis de dificuldade, contribuindo para o desenvolvimento do raciocínio, da atenção e da capacidade de adaptação.

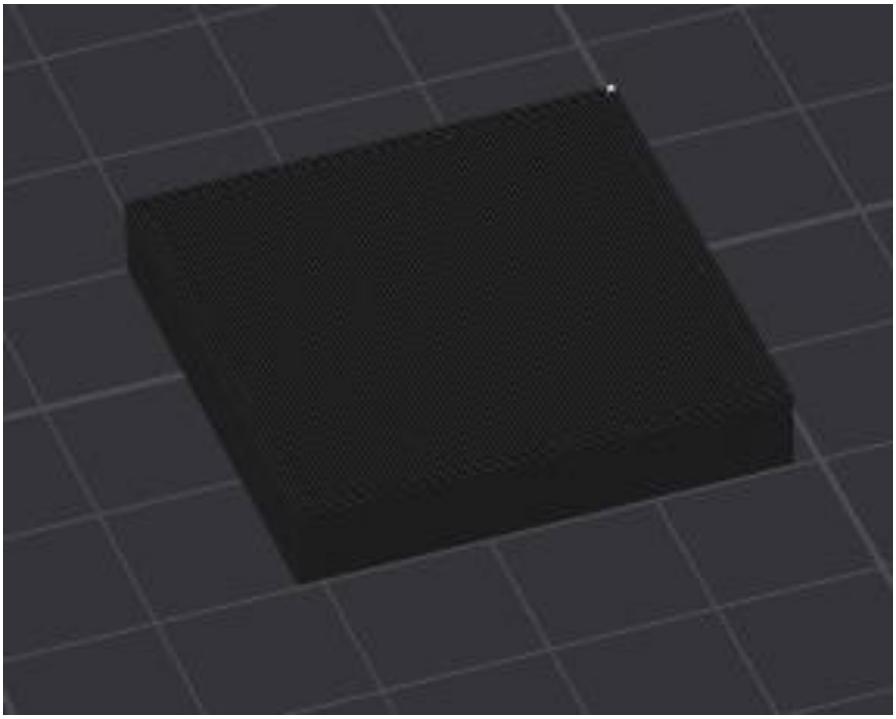
4.6.4 Plaquetas táteis de marcação

Figura 6 – Plaquetas táteis de marcação



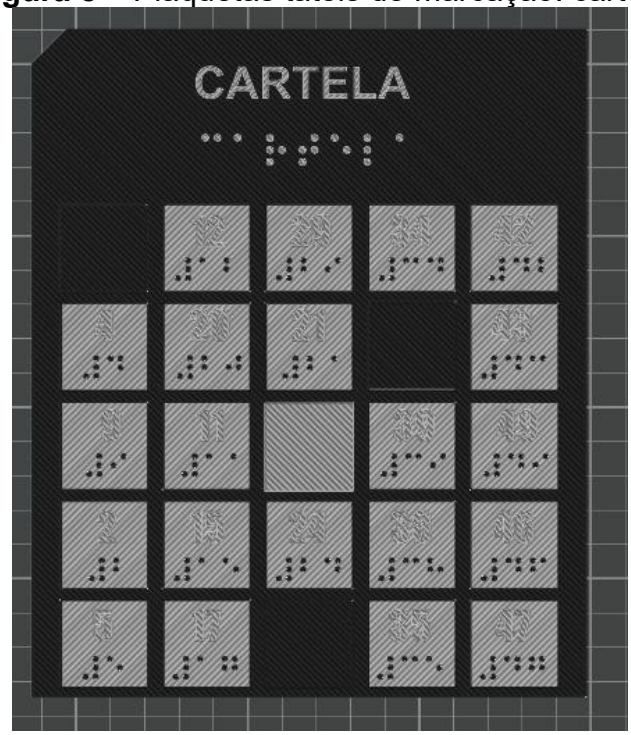
Fonte: Autoria, 2026.

Figura 7 – Plaquetas táteis de marcação (vista lateral)



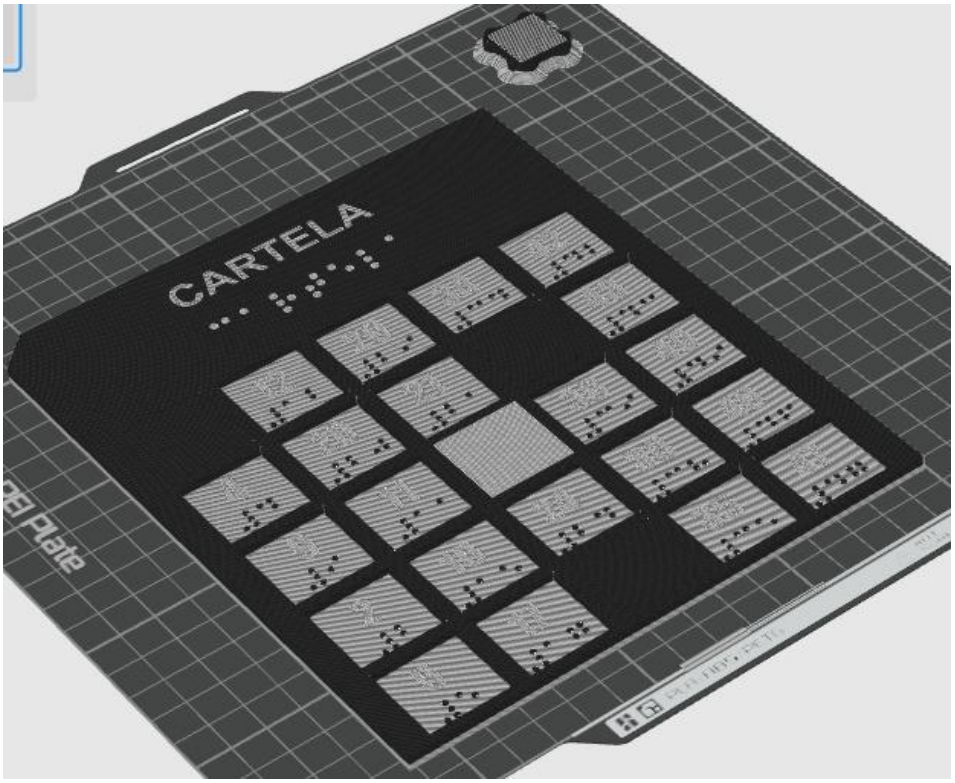
Fonte: Autoria, 2026.

Figura 8 – Plaquetas táteis de marcação: cartela



Fonte: Autoria, 2026.

Figura 9 – Plaquetas táteis de marcação: cartela (vista lateral)



Fonte: Autoria, 2026.

As plaquetas táteis de marcação são utilizadas pelos estudantes para indicar, nas cartelas, os resultados das questões que foram resolvidas corretamente durante o jogo. É por meio delas que o estudante consegue acompanhar seu desempenho ao longo da atividade, seja visualmente ou pelo tato.

Cada plaqueta tem formato quadrado, com aproximadamente 20 mm por 20 mm e espessura de 5 mm. Sua estrutura é vazada, semelhante a um pequeno cubo aberto, o que permite encaixá-la com facilidade sobre os números em alto-relevo das cartelas. Esse encaixe ajuda a manter a marcação firme, evitando que as peças se desloquem durante o uso.

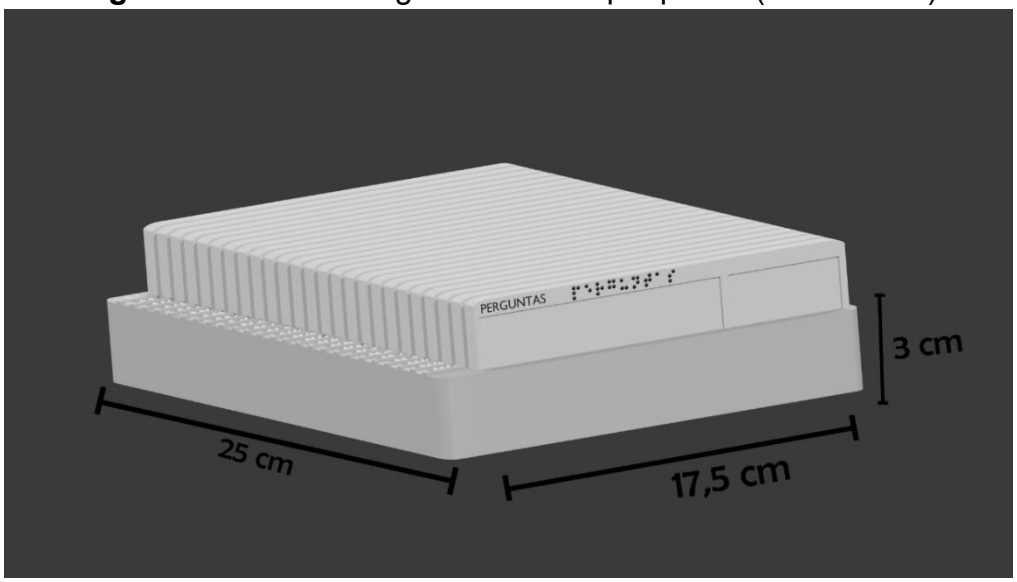
Assim como os outros materiais do jogo, as plaquetas foram produzidas por impressão 3D, utilizando o mesmo tipo de material termoplástico. Isso garante maior resistência e durabilidade. O tamanho das peças foi pensado para se ajustar corretamente aos números das cartelas, facilitando o uso e permitindo que os estudantes utilizem o material com autonomia.

Durante o jogo, após resolver a situação-problema apresentada, o estudante verifica se o resultado aparece em sua cartela. Caso apareça, ele realiza a marcação posicionando a plaqueta sobre o número correspondente. Esse processo envolve tanto o raciocínio quanto a ação prática, reforçando a relação entre resolver o problema e registrar a resposta.

Do ponto de vista pedagógico, as plaquetas contribuem para o desenvolvimento da organização, da atenção e da autonomia dos estudantes. Além disso, por serem táteis, ampliam as possibilidades de participação, permitindo que estudantes com deficiência visual interajam de forma ativa e independente durante a atividade.

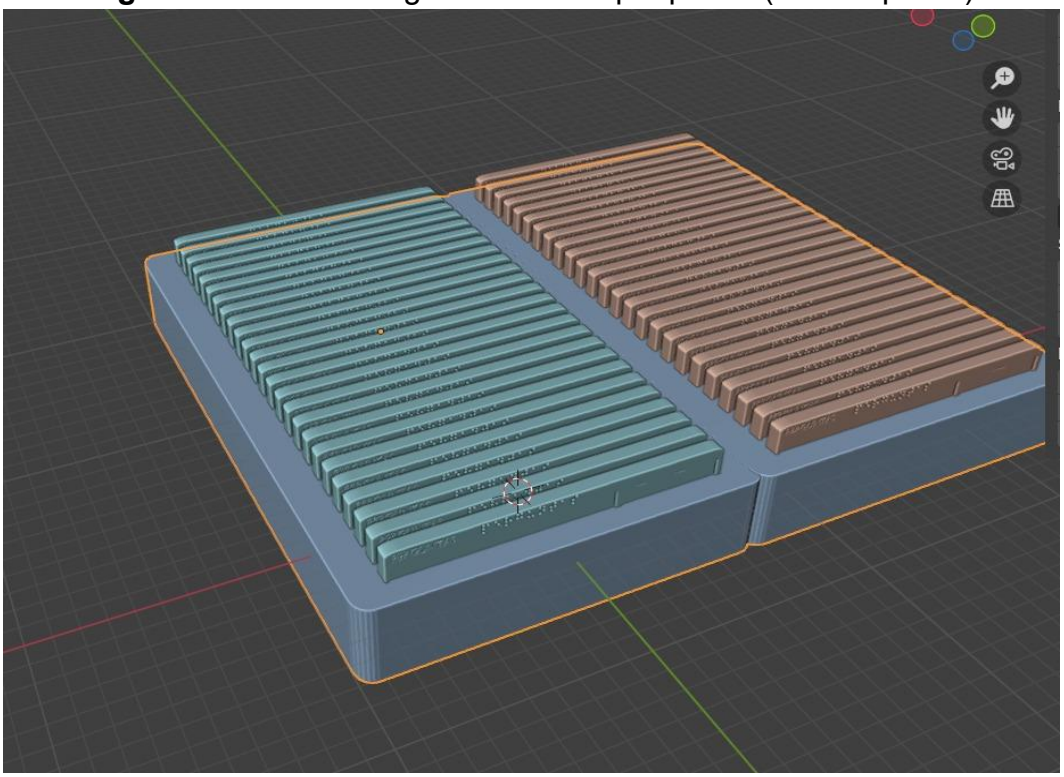
4.6.5 Caixa organizadora das plaquetas

Figura 100 – Caixa organizadora de plaquetas (vista lateral)



Fonte: Autoria, 2026.

Figura 111 – Caixa organizadora de plaquetas (vista superior)



Fonte: Autoria, 2026.

A caixa organizadora das plaquetas é o material responsável por manter as situações-problema organizadas e de fácil acesso durante o jogo. É por meio dela que se torna possível localizar rapidamente a plaqueta correspondente ao número sorteado, garantindo agilidade na condução da atividade.

A caixa possui formato retangular e foi dividida em compartimentos individuais, onde são armazenadas as cinquenta plaquetas. Cada espaço corresponde a um número de 1 a 50, mantendo relação direta com as bolinhas utilizadas no sorteio.

Os compartimentos são identificados com números em formato visual e também em Braille, posicionados ao lado de cada espaço. Essa organização permite que tanto estudantes videntes quanto aqueles com deficiência visual consigam identificar os locais de forma autônoma, seja pela visão ou pelo tato.

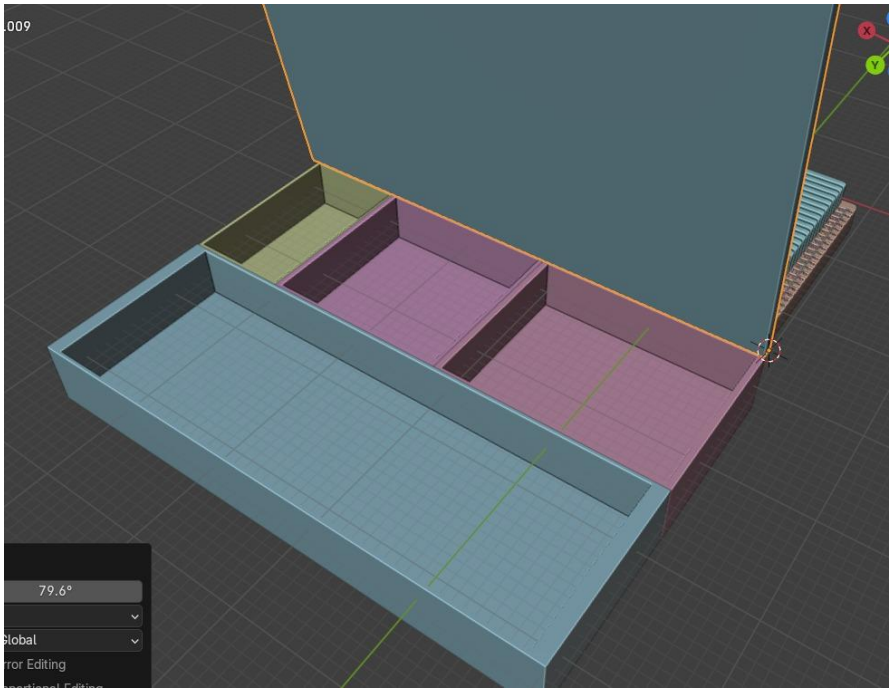
Assim como os demais materiais do jogo, a caixa foi produzida por meio de impressão 3D, utilizando o mesmo tipo de material termoplástico. Isso garante resistência, durabilidade e padronização do conjunto. Além disso, sua estrutura foi pensada para facilitar o manuseio das plaquetas e manter o material organizado durante toda a atividade.

Durante o jogo, após o sorteio de uma bolinha, o professor — ou até mesmo um estudante — localiza na caixa o número correspondente e retira a plaqueta com a situação-problema que será utilizada naquele momento. Esse processo ajuda a manter a dinâmica fluida e bem organizada.

Do ponto de vista funcional, a caixa organizadora contribui para a organização e o armazenamento das plaquetas de situações-problema, permitindo sua rápida localização durante a dinâmica do jogo. Essa organização favorece a fluidez da atividade e auxilia o professor na condução do recurso, tornando sua utilização mais prática em sala de aula

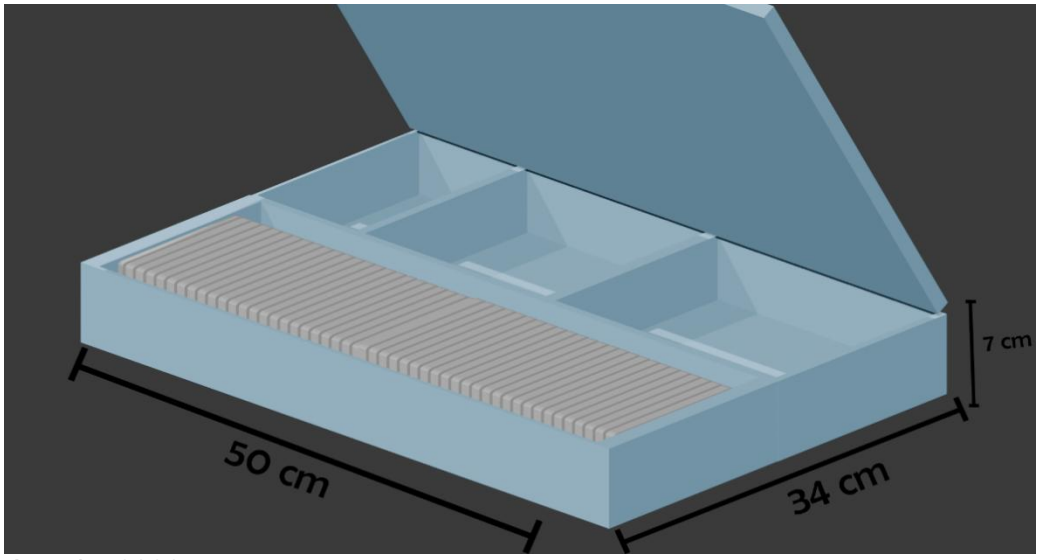
4.6.6 Estojo de armazenamento do jogo

Figura 122 – Caixa de armazenamento do jogo (vista superior)



Fonte: Autoria, 2026.

Figura 133 – Caixa de armazenamento do jogo (vista lateral)



Fonte: Autoria, 2026.

O estojo de armazenamento é o responsável por guardar e organizar todos os materiais do jogo. Ele tem um papel importante, pois ajuda a manter as peças protegidas, facilita o transporte e contribui para que tudo esteja organizado no momento de utilizar o recurso em sala de aula.

O estojo possui formato retangular e foi confeccionado em MDF, um material resistente e adequado para uso em ambientes escolares. Conta com uma tampa superior, que permite fechar bem o conjunto, protegendo as peças durante o transporte e o armazenamento.

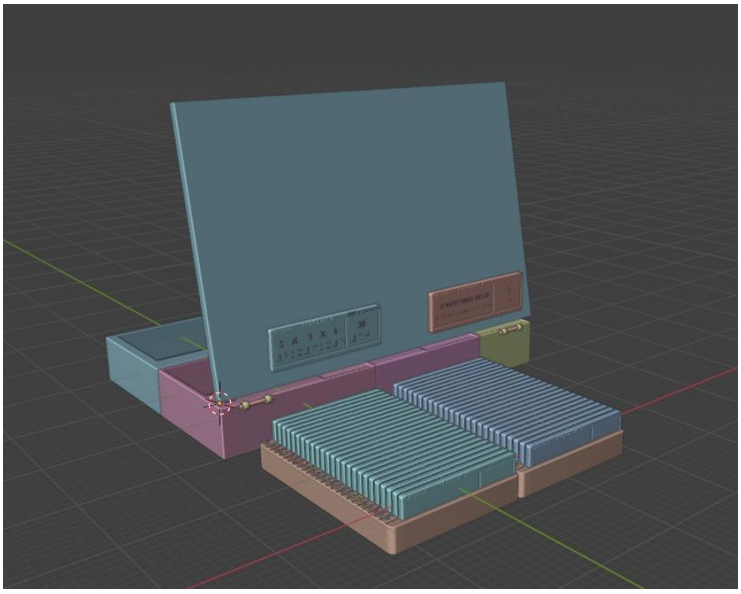
Na parte interna, o estojo é dividido em compartimentos específicos, pensados para acomodar cada tipo de material do jogo, como as cartelas, as bolinhas numeradas, as plaquetas de situações-problema e as plaquetas de marcação. Essa organização facilita o acesso aos itens, agiliza a preparação da atividade e ajuda a manter tudo em bom estado.

Na parte externa, mais precisamente na tampa, há uma identificação com o nome do jogo, escrita tanto em caracteres visuais quanto em Braille. Isso permite que o material seja reconhecido por todos, reforçando a proposta inclusiva desde o primeiro contato com o recurso.

O estojo desempenha uma função de apoio à utilização do produto educacional, reunindo todos os componentes do jogo em um único local. Além de facilitar o transporte e o armazenamento, contribui para a conservação do material e para sua utilização em diferentes contextos escolares, favorecendo a organização e a durabilidade do recurso didático.

4.6.7 Conjunto do produto educacional: visão geral do kit

Figura 144 – Visão geral do kit



Fonte: Autoria, 2026.

O Jogo Matemático Inclusivo de Resolução de Problemas em Braille foi pensado como um recurso didático organizado, formado por diferentes materiais que, juntos, possibilitam uma prática pedagógica inclusiva, dinâmica e bem planejada.

O kit é composto por cartelas táteis numeradas, plaquetas com situações-problema, bolinhas numeradas para sorteio, plaquetas de marcação, uma caixa organizadora, um estojo para armazenamento e um manual de aplicação. Cada um desses elementos tem sua função específica, mas todos trabalham de forma integrada para que o jogo aconteça de maneira eficiente.

As cartelas funcionam como o espaço onde os estudantes registram suas respostas, permitindo a participação tanto de alunos videntes quanto de estudantes com deficiência visual, já que apresentam números em formato visual e em Braille, além de elementos em relevo. Já as plaquetas de situações-problema são o coração do jogo, pois trazem os desafios matemáticos que os estudantes precisam resolver, com diferentes níveis de dificuldade.

As bolinhas numeradas são responsáveis pelo sorteio, garantindo que as questões apareçam de forma aleatória. Isso torna o jogo mais dinâmico e faz com que os estudantes precisem estar sempre atentos e preparados para lidar com diferentes tipos de problemas. A caixa organizadora ajuda a manter as plaquetas organizadas, facilitando o acesso rápido durante a atividade.

As plaquetas de marcação permitem que os estudantes registrem suas respostas nas cartelas, unindo o raciocínio com a ação prática. O estojo, por sua vez, é responsável por guardar e proteger todo o material, além de facilitar o transporte. Já o manual de aplicação orienta o professor sobre como conduzir o jogo, garantindo que a atividade aconteça de forma organizada.

Quando todos esses elementos são utilizados juntos, o jogo deixa de ser apenas um conjunto de peças e passa a funcionar como um sistema organizado, no qual cada parte contribui para o desenvolvimento da proposta pedagógica.

Do ponto de vista educacional, o jogo incorpora princípios importantes da Educação Inclusiva, pois foi pensado desde o início para atender diferentes estudantes. O uso do Braille, dos elementos táteis e de uma organização acessível permite que todos participem de forma mais equitativa.

Além disso, o jogo reúne diferentes aspectos do processo de ensino e aprendizagem. Ao resolver as situações-problema, os estudantes desenvolvem o raciocínio lógico e a autonomia. A dinâmica lúdica favorece o interesse e a participação, enquanto o professor pode acompanhar o desempenho da turma, identificar dificuldades e intervir quando necessário.

A combinação entre organização, acessibilidade e dinâmica do jogo cria uma proposta equilibrada, que une planejamento pedagógico e ludicidade. Isso amplia as possibilidades de uso do recurso em diferentes contextos escolares, especialmente na educação básica.

Dessa forma, o produto educacional se apresenta como uma proposta viável e atual, alinhada às necessidades da Educação Matemática, ao integrar acessibilidade, intencionalidade pedagógica e participação ativa dos estudantes em uma única proposta.

4.7 Contribuições pedagógicas do recurso

O Jogo Matemático Inclusivo de Resolução de Problemas em Braille, para além de sua dimensão operacional, configura-se como recurso pedagógico estruturado que integra planejamento didático, acessibilidade e intencionalidade formativa. Suas contribuições ultrapassam o caráter lúdico, alcançando dimensões cognitivas, avaliativas e sociointeracionais relevantes para o ensino de Matemática em contexto inclusivo.

A articulação entre matriz organizadora, dinâmica aleatória e mediação pedagógica qualificada constitui um modelo híbrido que integra rigor metodológico e participação ativa dos estudantes, promovendo aprendizagem significativa e desenvolvimento do pensamento matemático.

4.7.1 Desenvolvimento do raciocínio matemático

A centralidade da resolução de problemas no produto favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico-operatório, da capacidade de planejamento e da organização sequencial do pensamento.

Ao exigir interpretação de enunciados, seleção de operações adequadas e verificação de resultados, o jogo mobiliza processos cognitivos que ultrapassam o cálculo mecânico. A alternância imprevisível entre níveis de complexidade exige flexibilidade intelectual e reorganização constante de estratégias.

Sob a perspectiva de Jean Piaget (1978), a imprevisibilidade introduz situações de desequilíbrio cognitivo produtivo, demandando processos de assimilação e acomodação. O estudante não antecipa o nível da questão seguinte, sendo constantemente desafiado a reorganizar esquemas mentais.

Nesse sentido, o produto favorece:

- Consolidação das operações fundamentais;
- Ampliação do raciocínio multiplicativo e divisório;
- Planejamento estratégico em problemas com múltiplas etapas;
- Desenvolvimento do pensamento relacional.

A aprendizagem matemática passa a ser compreendida como processo ativo de construção e não mera reprodução de procedimentos.

4.7.2 Avaliação formativa e diagnóstica

O jogo apresenta relevante potencial avaliativo, ao permitir observação contínua do desempenho dos estudantes durante a resolução das situações-problema.

A dinâmica aleatória impede preparação direcionada a um único nível de dificuldade, favorecendo diagnóstico mais fidedigno das competências matemáticas mobilizadas. O professor pode identificar:

- Estratégias de cálculo utilizadas;
- Dificuldades recorrentes;
- Grau de autonomia na resolução;
- Tempo de elaboração das respostas.

Essa característica aproxima o produto da concepção de avaliação formativa, entendida como processo integrado ao ensino. Conforme a perspectiva sociocultural de Lev Vygotsky (1998), a mediação pedagógica durante a dinâmica permite intervenções situadas na Zona de Desenvolvimento Proximal, potencializando avanços conceituais.

Além disso, a validação coletiva das respostas contribui para a construção de uma cultura avaliativa menos punitiva e mais formativa, reduzindo ansiedade e fortalecendo o caráter processual da aprendizagem.

4.7.3 Engajamento e protagonismo discente

A incorporação da ludicidade favorece engajamento ativo dos estudantes, ampliando motivação e participação. O formato inspirado no bingo introduz elemento de expectativa e dinamismo, sem comprometer a intencionalidade pedagógica.

A resolução individual das questões, associada à possibilidade de marcação autônoma na cartela, fortalece o protagonismo discente. O estudante torna-se agente de sua própria aprendizagem, assumindo responsabilidade pelo processo de cálculo e verificação.

A acessibilidade garantida pelo sistema Braille e pelos elementos táteis amplia a participação equitativa, assegurando que estudantes com deficiência visual atuem em igualdade de condições. Nesse sentido, o produto materializa princípios da Educação Inclusiva ao integrar acessibilidade desde a concepção do recurso.

O jogo, portanto, não se reduz a instrumento recreativo. Constitui dispositivo pedagógico estruturado que integra ensino, aprendizagem e avaliação em uma única prática didática.

4.7.4 O produto educacional como recurso de apoio à prática docente

O jogo pedagógico desenvolvido neste estudo foi concebido para favorecer a aprendizagem de estudantes com e sem deficiência visual por meio de uma proposta acessível e fundamentada na resolução de problemas. Entretanto, sua utilização depende da mediação do professor, que assume papel fundamental no planejamento, na organização e na condução das atividades, adequando-as às necessidades e às características da turma.

Nessa perspectiva, o produto educacional deve ser compreendido não apenas como um material destinado aos estudantes, mas como um recurso de apoio à prática docente. Ao disponibilizar situações-problema organizadas em diferentes níveis de complexidade, associadas ao Sistema Braille e a recursos táteis, o jogo amplia as possibilidades de atuação do professor, oferecendo uma alternativa metodológica para o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais acessíveis e inclusivas.

Segundo Tardif (2014), a prática docente é sustentada por diferentes saberes construídos ao longo da formação e da experiência profissional. Entre eles destacam-se os saberes disciplinares, curriculares, pedagógicos e experienciais, que orientam as decisões do professor no cotidiano escolar. Nesse contexto, recursos didáticos constituem instrumentos que apoiam o professor na organização das situações de ensino e na promoção da aprendizagem, Mantoan (2003) defende que a educação inclusiva exige a reorganização das práticas pedagógicas, de modo que todos os estudantes tenham oportunidades efetivas de participação e aprendizagem.

Assim, o jogo proposto nesta pesquisa busca contribuir para esse processo ao oferecer ao professor um recurso didático capaz de diversificar as estratégias de ensino, incentivar a interação entre os estudantes e favorecer a construção de um ambiente de aprendizagem mais inclusivo. Seu potencial pedagógico, portanto, não está apenas em suas características materiais ou em seus recursos de acessibilidade, mas, sobretudo, nas possibilidades que oferece ao docente para planejar e desenvolver práticas de ensino coerentes com os princípios da educação inclusiva.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa nasceu da inquietação diante dos desafios encontrados no ensino da Matemática para estudantes com deficiência visual e da convicção de que a educação inclusiva exige não apenas o acesso à escola, mas também a disponibilização de recursos e estratégias que possibilitem a participação efetiva de todos os estudantes no processo de aprendizagem. Foi a partir dessa compreensão que se desenvolveu o produto educacional apresentado neste trabalho: um jogo pedagógico inclusivo, baseado na resolução de problemas em Braille, destinado ao ensino da Matemática para estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental.

Ao longo da pesquisa, buscou-se compreender os fundamentos da educação inclusiva, da ludicidade e da aprendizagem significativa, articulando esses referenciais à construção de um recurso didático acessível. Esse percurso permitiu elaborar um material que reúne recursos táteis e visuais, estruturado em situações-problema, com o propósito de oferecer novas possibilidades para o ensino da Matemática em uma perspectiva inclusiva.

Considera-se que os objetivos propostos foram alcançados, uma vez que foi possível discutir os principais referenciais teóricos que sustentam a educação inclusiva, refletir sobre as contribuições da ludicidade para o ensino da Matemática e desenvolver um produto educacional pensado para apoiar práticas pedagógicas que valorizem a participação de estudantes com e sem deficiência visual.

É importante destacar que esta pesquisa teve como foco o desenvolvimento e a fundamentação teórica do produto educacional. Assim, não contemplou sua aplicação em contexto escolar nem sua validação empírica. Dessa forma, as contribuições apresentadas neste estudo referem-se ao potencial pedagógico do recurso elaborado, fundamentado na literatura especializada e nos princípios que orientam a educação inclusiva.

Mais do que um material destinado aos estudantes, o jogo foi concebido como um recurso de apoio ao trabalho do professor. Ao reunir situações-problema adaptadas ao Sistema Braille e organizadas em diferentes níveis de complexidade, o produto amplia as possibilidades de planejamento e de desenvolvimento de práticas pedagógicas acessíveis, favorecendo a interação, a participação e o protagonismo dos estudantes em sala de aula.

Embora o produto educacional não tenha sido aplicado durante esta pesquisa, acredita-se que ele apresenta potencial para contribuir com o ensino da Matemática em contextos inclusivos, podendo subsidiar o trabalho docente e estimular novas formas de organização das atividades pedagógicas. Espera-se, portanto, que futuras investigações promovam sua aplicação em diferentes realidades escolares, possibilitando analisar suas contribuições para o processo de ensino e aprendizagem, bem como sua validação junto a professores e estudantes.

Por fim, entende-se que a construção de uma educação verdadeiramente inclusiva depende do compromisso coletivo com práticas pedagógicas que reconheçam e valorizem a diversidade presente nas salas de aula. Nesse contexto, acredita-se que o produto educacional desenvolvido representa uma possibilidade de contribuir para esse movimento, oferecendo aos professores um recurso didático acessível que possa favorecer o ensino da Matemática de forma mais participativa, equitativa e inclusiva.

Mais do que desenvolver um jogo pedagógico, esta pesquisa buscou reafirmar que a inclusão se concretiza quando o professor dispõe de recursos e estratégias que lhe permitam atender às diferentes necessidades de aprendizagem presentes na sala de aula. Assim, espera-se que este trabalho possa incentivar outros professores e pesquisadores a desenvolverem recursos educacionais acessíveis e a ampliarem as discussões sobre a Educação Matemática Inclusiva, fortalecendo práticas pedagógicas comprometidas com o direito de todos os estudantes de aprender.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMIRALIAN, Maria Lúcia Toledo Moraes. **Compreendendo o cego**: uma visão psicanalítica da cegueira por meio de desenhos-estórias. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1997.

ARIZA, Carmem Arjona; MADORRÁN, Adoración González; CABRILLANA, José Romero. A leitura e a escrita no deficiente visual grave. *In:* MARTÍN, Manuel Bueno; BUENO, Salvador Toro (Org.). **Deficiência visual**: aspectos psicoevolutivos e educativos. São Paulo: Santos, 2003. p. 205-225.

AUSUBEL, David Paul. **Aquisição e retenção de conhecimentos**: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano, 2003.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. Secretaria de Tecnologia da Informação. *eMAG – Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico*. Versão 3.1. Brasília: MP, 2016.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 13 ago. 2026.

BRASIL. **Decreto nº 12.686**, de 20 de outubro de 2025. Institui a Política Nacional de Educação Especial Inclusiva e a Rede Nacional de Educação Especial Inclusiva. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 21 out. 2025.

BRASIL. **Decreto nº 5.296**, de 2 de dezembro de 2004. Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 03 dez. 2004.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Resumo Técnico do Censo Escolar da Educação Básica 2022**. Brasília, DF: Inep, 2023.

BRASIL. **Lei nº 13.146**, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 13 ago. 2026.

BRASIL. **Lei nº 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 13 ago. 2026.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 1.010, de 10 de maio de 2006. Institui o Soroban como um recurso educativo específico imprescindível para a execução de cálculos matemáticos por alunos com deficiência visual. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 11 maio 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. *Saberes e práticas da inclusão: desenvolvendo competências para o atendimento às necessidades educacionais especiais de alunos cegos e de alunos com baixa visão*. Brasília: MEC/SEESP, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Normas técnicas para a produção de textos em Braille**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2006b.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRUNO, Marilda Moraes Garcia; MOTA, Maria Glória Batista da. **Programa de Capacitação de Recursos Humanos do Ensino Fundamental**: deficiência visual vol. 1 fascículos I – II – III. Brasília, DF: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2001.

BUENO, José Geraldo Silveira. **Educação especial brasileira**: integração/segregação do aluno diferente. São Paulo: EDUC, 1993.

COSTA, Maria da Piedade Resende da; PAULINO, Vanessa Cristina. **Deficiência visual**: contextos e práticas. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), 2022. (Curso de Segunda Licenciatura em Educação Especial).

DELORS, Jacques *et al.* **Educação**: um tesouro a descobrir. São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO, 1998.

DUVAL, Raymond. Registros de representações semióticas e funcionamento cognitivo da compreensão em Matemática. *In:* MACHADO, Silvia Dias Alcântara (org.). **Aprendizagem em Matemática**: registros de representação semiótica. Campinas, SP: Papirus, 2003. p. 11-33.

FERRONI, Marília Costa Câmara; GASPARETTO, Maria Elisabete Rodrigues Freire. Escolares com baixa visão: percepção sobre as dificuldades visuais, opinião sobre as relações com comunidade escolar e o uso de recursos de tecnologia assistiva nas atividades cotidianas. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, v. 18, n. 2, p. 301-318, jun. 2012. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-65382012000200009&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 12 ago. 2026.

FONSECA, Maria Cristina; LIMA, Eliana Cunha. *Manual de produção do livro falado*. Rio de Janeiro: Instituto Benjamin Constant, 2020.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FRIEDMANN, Adriana. **O brincar na educação infantil**: observação, adequação e inclusão. São Paulo: Moderna, 2012.

GAGLIARDO Heloisa G. R. Gardon; NOBRE, Maria Inês R. S. intervenção precoce na criança com baixa visão. **Revista Neurociências**, São Paulo, v. 9, n. 1. Disponível em: https://periodicos.unifesp.br/neurociencias/article/view/8928.Acesso em 12 ago. 2026.

GIACOMINI, Lilia; SARTORETTO, Mara Lúcia; BERSCH, Rita de Cássia Reckziegel. **A educação especial na perspectiva da inclusão escolar**: orientação e mobilidade, adequação postural e acessibilidade espacial. Brasília: Ministério da Educação; Secretaria de Educação Especial, 2010.

GRANDO, Regina Célia. **O jogo e a matemática no contexto da sala de aula**. São Paulo: Paulus, 2004.

HALLAHAN, Daniel P.; KAUFFMAN, James M. **Exceptional Learners**: Introduction to Special Education. 11. ed. Boston: Pearson Education, 2009.

HARDMAN, Michael L.; DREW, Clifford J.; EGAN, M. Winston. **Human Exceptionality**: School, Community, and Family. 11. ed. Belmont, CA: Wadsworth/Cengage Learning, 2011.

HUIZINGA, Johan. **Homo ludens**: o jogo como elemento da cultura. São Paulo: Perspectiva, 2000.

NSTITUTO BENJAMIN CONSTANT. *Técnicas de cálculo e didática do soroban*. Rio de Janeiro: IBC, 2024.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação docente e profissional**: formar-se para a mudança e a incerteza. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 1993.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. *Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação*. 14. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Pioneira, 1994.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

LORENZATO, Sérgio. **O laboratório de ensino de Matemática na formação de professores**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

MALUF, Angela Cristina Munhoz. **Brincar**: prazer e aprendizado. Petrópolis: Vozes, 2007.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Inclusão escolar**: o que é? por quê? como fazer? São Paulo: Moderna, 2003.

MARTÍN, Manuel Bueno; RAMÍREZ, Francisco Perales. **Visión y discapacidad visual: aspectos educativos**. Málaga: Ediciones Aljibe, 2003.

MENEZES, Nelijane C.; FRANKLIN, Sérgio. Audiolivro: uma importante contribuição tecnológica para os deficientes visuais. **Ponto de Acesso**, Salvador, v.2, n.3, p.58-72, dez. 2008.

MENEZES, Maria Cristina Piumbato Innocentini Hayashi; FRANKLIN, Sérgio. *Audiolivro: uma importante contribuição tecnológica para os deficientes visuais*. Inclusão Social, Brasília, v. 3, n. 1, p. 58-68, 2008.

MOREIRA, Antonio Flavio Barbosa; CANDAU, Vera Maria. **Currículo, conhecimento e cultura**. In: BEAUCHAMP, Jeanete; PAGEL, Sandra Denise; NASCIMENTO, Aricélia Ribeiro do (org.). *Indagações sobre currículo*. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2007. p. 17-48

MONTEIRO, Mayla Myrina Bianchim; GASPARETTO, Maria Elisabete Rodrigues Freire. **Consciência fonológica em estudantes com baixa visão e em estudantes com visão normal**. *Revista CEFAC*, São Paulo, v. 21, n. 4, e10618, 2019. DOI: https://doi.org/10.1590/1982-0216/201921410618

NÓVOA, António. **Professores**: imagens do futuro presente. Lisboa: Educa, 2009.

PIAGET, Jean. **A formação do símbolo na criança**: imitação, jogo e sonho, imagem e representação. Rio de Janeiro: LTC, 1978.

PIMENTA, Selma Garrido. Professor reflexivo: construindo uma crítica. *In:* PIMENTA, Selma Garrido; GHEDIN, Evandro (org.). **Professor reflexivo no Brasil**: gênese e crítica de um conceito. São Paulo: Cortez, 2002.

REIS, Marcos Ribeiro; COUTINHO, Diógenes José Gusmão. Políticas públicas e marcos legais da educação inclusiva no Brasil. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, Recife, v. 11, n. 1, p. 161-176, 2025. DOI: 10.51891/rease.v11i1.17776.

RODRIGUES, A. B. *et al.* Jogos e brincadeiras: um espaço para o lúdico no ambiente escolar. **Revista Observatório de la Economía Latinoamericana**, Curitiba, v. 23, n. 2, p. 1–14, 2025.

SÁ, Elizabet Dias de; CAMPOS, Izilda Maria de; SILVA, Myriam Beatriz Campolina. **Atendimento educacional especializado**: deficiência visual. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2007.

SMITH, Deborah Deutsch; TYLER, Naomi Chowdhuri. **Introduction to Special Education**: Making a Difference. 7. ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, 2010.

SMOLE, Kátia Cristina Stocco; DINIZ, Maria Ignez; CÂNDIDO, Patrícia. **Jogos de matemática de 1º ao 5º ano**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

SOUZA, Maria Natália Jacobino de; JUVÊNCIO, Jucicleide de Souza; MOREIRA, Mariana Adrelino. Jogos e brincadeiras: o lúdico na educação infantil. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (CONEDU), 6., 2019. **Anais** [...]. 2019.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

UNESCO. **Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas especiais**. Brasília, DF: CORDE, 1994.

UNICEF. **Declaração Mundial sobre Educação para Todos (Conferência de Jomtien – 1990)**. Jomtien: Unicef, 1990.

VYGOTSKY, Lev Semyonovich. **A formação social da mente**. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

VILARONGA, Carla Ariela Rios; MENDES, Enicéia Gonçalves. Ensino colaborativo para o apoio à inclusão escolar: práticas colaborativas entre os professores. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 95, n. 239, p. 139-151, jan./abr. 2014. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbeped/a/dBz3F9PJFfswJXFzn3NNxTC/abstract/?lang=pt. Acesso em: 12 ago. 2026.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems – ICD-10** Geneva: World Health Organization, 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO); WORLD BANK. **World report on disability**. Geneva: World Health Organization, 2011.

APÊNDICE

APÊNDICE A – Banco de Situações-Problema do Jogo Matemático Inclusivo

Este apêndice apresenta o conjunto de cinquenta situações-problema utilizadas no Jogo Matemático Inclusivo de Resolução de Problemas. As questões estão organizadas por níveis de complexidade cognitiva, conforme descrito no Capítulo 3.

	Pergunta	**Resposta**
	Nível Básico (1–10)	
	Calcule 5°	**1**
	⠨⠉⠁ ⠇ ⠉⠥⠇ ⠑ ⠼⠑ ⠡ ⠼⠚	⠼⠁
	Antecessor de 3	**2**
	⠨⠁ ⠝⠞⠑⠉⠑⠎⠎⠕⠗ ⠙⠑ ⠼⠉	⠼⠃
	Calcule 1 + 2	**3**
	⠨⠉⠁ ⠇ ⠉⠥⠇ ⠑ ⠼⠁ ⠖ ⠼⠃	⠼⠉
	O dobro de 2	**4**
	⠨⠕ ⠙⠕⠃ ⠗⠕ ⠙⠑ ⠼⠃	⠼⠙
	Calcule 2 + 3	**5**
	⠨⠉⠁ ⠇ ⠉⠥⠇ ⠑ ⠼⠃ ⠖ ⠼⠉	⠼⠑
	Calcule 9 – 3	**6**
	⠨⠉⠁ ⠇ ⠉⠥⠇ ⠑ ⠼⠊ ⠤ ⠼⠉	⠼⠋
	$\boldsymbol{Calcule\ \sqrt{49}}$	**7**
	⠨⠉⠁ ⠇ ⠉⠥⠇ ⠑ ⠩ ⠱ ⠼⠙⠊	⠼⠛
	Calcule 2^3	**8**
	⠨⠉⠁ ⠇ ⠉⠥⠇ ⠑ ⠼⠃ ⠡ ⠼⠉	⠼⠓
	O maior número de um algarismo	**9**

	⠠⠊ ⠊⠄ ⠑⠎⠞⠁ ⠙⠁⠞⠁⠲⠎ ⠓⠁ ⠥⠍ ⠝⠥⠍⠑⠗⠕ ⠙⠑ ⠙⠥⠁⠎ ⠁⠇⠛⠁⠗⠊⠎⠍⠕⠎	⠼⠁⠚
	O menor número de dois algarismos	**10**
	⠠⠊ ⠊⠄⠎⠞⠁ ⠙⠁⠞⠁⠲⠎ ⠓⠁ ⠍⠁⠊⠑⠗ ⠝⠥⠍⠑⠗⠕ ⠙⠑ ⠙⠥⠁⠎ ⠁⠇⠛⠁⠗⠊⠎⠍⠕⠎	⠼⠁⠚ ⠓
Nível Intermediário (11–30)		
	Um terço de 33	**11**
	⠠⠥⠍ ⠓⠑⠗⠉⠕ ⠙⠑ ⠼⠉⠉	⠼⠁⠁
	Calcule 2 . 3 . 2	**12**
	⠠⠉⠁⠇⠉⠥⠇⠑ ⠼⠃ ⠲ ⠼⠉ ⠲ ⠼⠃	⠼⠁⠃
	O dobro de 5 acrescido de 3	**13**
	⠠⠕ ⠙⠕⠐ ⠓⠕ ⠙⠑ ⠼⠑ ⠁ ⠍⠁⠊⠎ ⠙⠑ ⠼⠉	⠼⠁⠉
	Calcule 7 . 2	**14**
	⠠⠉⠁⠇⠉⠥⠇⠑ ⠼⠛ ⠲ ⠼⠃	⠼⠁⠙
	Calcule 5 . 3	**15**
	⠠⠉⠁⠇⠉⠥⠇⠑ ⠼⠑ ⠲ ⠼⠉	⠼⠁⠑
	Calcule 64 ÷ 4	**16**
	⠠⠉⠁⠇⠉⠥⠇⠑ ⠼⠋⠙ ⠌ ⠼⠙	⠼⠁⠋
	Calcule 85 ÷ 5	**17**
	⠠⠉⠁⠇⠉⠥⠇⠑ ⠼⠓⠑ ⠌ ⠼⠑	⠼⠁⠛
	A metade de 36	**18**
	⠠⠁ ⠍⠑⠞⠁⠙⠑ ⠙⠑ ⠼⠉⠋	⠼⠁⠓
	Calcule 19 ÷ 1	**19**
	⠠⠉⠁⠇⠉⠥⠇⠑ ⠼⠁⠊ ⠌ ⠼⠁	⠼⠁⠊
	Terça parte de 60	**20**
	⠠⠞⠑⠗⠉⠁ ⠏⠁⠗⠞⠑ ⠙⠑ ⠼⠋⠚	⠼⠃⠚

	Calcule 3 . 7	**21**
	⠠⠒⠄ ⠠⠒⠂⠄ ⠠⠄ ⠠⠒	⠠⠂ ⠄
	Calcule 4 . 5 + 2	**22**
	⠠⠒⠄ ⠠⠒⠂⠄ ⠠⠄ ⠠⠒⠄ ⠠ ⠠⠂	⠠⠂ ⠂
	Calcule 6 . 4 − 1	**23**
	⠠⠒⠄ ⠠⠒⠂⠄ ⠠⠄ ⠠⠒ ⠠ ⠠⠄	⠠⠂ ⠒
	Calcule 3 + 7 . 3	**24**
	⠠⠒⠄ ⠠⠒⠂⠄ ⠠⠄ ⠠⠒ ⠠ ⠠⠄	⠠⠂ ⠆
	Calcule 5 . 5	**25**
	⠠⠒⠄ ⠠⠒⠂⠄ ⠠⠄ ⠠⠒⠄	⠠⠂ ⠖
	Calcule 40 ÷ 2 + 6	**26**
	⠠⠒⠄ ⠠⠒⠂⠄ ⠠⠄ ⠠⠒⠂ ⠠ ⠠⠂	⠠⠂ ⠒
	2 dezenas + 7 unidades	**27**
	⠠⠂ ⠒⠄⠠⠒⠄ ⠠ ⠠⠒ ⠠⠒⠄⠒⠄ ⠒⠄⠠⠄	⠠⠂ ⠆
	O quádruplo de 7	**28**
	⠠⠄ ⠒⠠⠄⠒⠄⠠⠒⠂⠄ ⠠ ⠒⠄ ⠠⠒	⠠⠂ ⠢
	Calcule 35 − 6	**29**
	⠠⠒⠄ ⠠⠒⠂⠄ ⠠⠄ ⠠⠒⠄ ⠠ ⠠⠂	⠠⠂ ⠔
	Três dezenas	**30**
	⠠⠤⠒⠠⠄ ⠒⠄⠠⠒⠄ ⠠	⠠⠒⠢
Nível Avançado (31–50)		
	Triplo de 11 menos 2	**31**
	⠠⠤⠒⠔⠂⠄ ⠠⠄ ⠒⠄ ⠠⠂ ⠄ ⠒⠄⠠⠄ ⠠⠂	⠠⠒⠄
	Calcule 8 . 4	**32**
	⠠⠒⠄ ⠠⠒⠂⠄ ⠠⠄ ⠠⠒⠢ ⠠⠄ ⠠⠒⠂	⠠⠒⠄⠂
	Calcule 23 + 30 ÷ 3	**33**

	⠼⠁⠊ ⠍⠊⠝ ⠙⠕ ⠓⠁ ⠍⠁⠞ ⠎ ⠓⠁	⠓⠁⠁
	Calcule 9 . 4 – 2	**34**
	⠼⠁⠊ ⠍⠊⠝ ⠙⠕ ⠓⠁ ⠝ ⠓⠉	⠓⠁⠉
	Calcule 7 . 5	**35**
	⠼⠁⠊ ⠍⠊⠝ ⠙⠕ ⠓⠋ ⠝ ⠓⠊	⠓⠁⠊
	O dobro de 18	**36**
	⠼⠃ ⠍⠑⠞⠁⠙ ⠍⠊ ⠓	⠓⠁⠋
	A metade de 74	**37**
	⠼⠃ ⠼⠛⠙ ⠍⠊ ⠍⠊ ⠓⠋⠍	⠓⠁⠍
	A metade de 72 + 2	**38**
	⠼⠃ ⠼⠛⠙ ⠍⠊ ⠍⠊ ⠓⠋⠓ ⠬ ⠓	⠓⠁⠎
	Calcule (3 + 10) . 3	**39**
	⠼⠁⠊ ⠍⠊⠝ ⠙⠣⠉ ⠬ ⠓⠊ ⠍⠹ ⠝ ⠓⠁	⠓⠁⠊
	Calcule 5 . (10 − 2)	**40**
	⠼⠁⠊ ⠍⠊⠝ ⠙⠊ ⠝ ⠣⠓⠊ ⠍ ⠤ ⠓⠃ ⠜	⠓⠋⠁
	Calcule 6 . 7 − 1	**41**
	⠼⠁⠊ ⠍⠊⠝ ⠙⠁ ⠝ ⠓⠋ ⠤ ⠓⠊	⠓⠋⠊
	Calcule 7 . 6	**42**
	⠼⠁⠊ ⠍⠊⠝ ⠙⠋ ⠝ ⠓⠁	⠓⠋⠃
	Calcule 9 × 5 − 2	**43**
	⠼⠁⠊ ⠍⠊⠝ ⠙⠕ ⠝ ⠓⠊ ⠤ ⠓⠃	⠓⠋⠉
	Calcule (5 + 6) . (6 − 2)	**44**
	⠼⠁⠊ ⠍⠊⠝ ⠙⠣⠑ ⠬ ⠓⠁⠜ ⠝ ⠣⠋⠓ ⠤ ⠓⠃ ⠜	⠓⠋⠙
	Calcule 9 . 5	**45**
	⠼⠁⠊ ⠍⠊⠝ ⠙⠕ ⠝ ⠓⠊	⠓⠋⠊

	Calcule 8 . 6 − 2	**46**
	⠨⠉⠁ ⠇ ⠉⠥⠇ ⠑ ⠼⠓ ⠦ ⠼⠋ ⠤ ⠼⠃	⠼⠙⠋
	Calcule 100 ÷ 2 − 3	**47**
	⠨⠉⠁ ⠇ ⠉⠥⠇ ⠑ ⠼⠁ ⠚⠚ ⠲ ⠼⠃ ⠤ ⠼⠉	⠼⠙⠛
	Calcule 2^3 + 42 – 2	**48**
	⠨⠉⠁ ⠇ ⠉⠥⠇ ⠑ ⠼⠃ ⠡ ⠼⠉ ⠖ ⠼⠙⠃ ⠤ ⠼⠃	⠼⠙⠓
	Calcule 7^2	**49**
	⠨⠉⠁ ⠇ ⠉⠥⠇ ⠑ ⠼⠛ ⠃⠃	⠼⠙⠊
	Calcule 5 . 5 . 2	**50**
	⠨⠉⠁ ⠇ ⠉⠥⠇ ⠑ ⠼⠑ ⠦ ⠼⠑ ⠦ ⠼⠃	⠼⠑⠚





PROFMAT

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA – UFPB
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL – PROFMAT

CLAUDEMIR CRUZ DA SILVA

RECURSO EDUCACIONAL:
JOGO PEDAGÓGICO INCLUSIVO EM BRAILLE PARA A APRENDIZAGEM NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

JOÃO PESSOA - PB
2026

APRESENTAÇÃO

A construção de uma educação inclusiva passa pelo compromisso de oferecer oportunidades de aprendizagem que atendam às necessidades de todos os estudantes. No ensino da Matemática, esse desafio torna-se ainda mais evidente quando pensamos em recursos que possibilitem a participação efetiva de estudantes com deficiência visual nas atividades desenvolvidas em sala de aula.

Foi com esse propósito que nasceu o **Jogo Matemático Inclusivo de Resolução de Problemas em Braille**, um Recurso Educacional desenvolvido como parte da dissertação de mestrado intitulada: *Ludicidade e Acessibilidade no Ensino da Matemática: Contribuições de um Jogo Pedagógico Inclusivo em Braille para a Aprendizagem no 6º Ano do Ensino Fundamental.*

Mais do que apresentar um jogo, este material busca oferecer aos professores uma proposta pedagógica acessível, inclusiva e de fácil aplicação, contribuindo para tornar o ensino da Matemática mais participativo, significativo e colaborativo.

O jogo foi pensado para ser utilizado com estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental, permitindo que alunos com e sem deficiência visual aprendam juntos, compartilhem experiências e desenvolvam habilidades matemáticas por meio da resolução de situações-problema. Seus componentes foram planejados para garantir acessibilidade, utilizando identificação em Braille e em tinta, recursos táteis e materiais que favorecem a autonomia dos estudantes durante toda a atividade.

Ao longo deste material, você encontrará a descrição de cada componente do jogo, orientações para sua organização, um passo a passo detalhado de como utilizá-lo, as regras da atividade e sugestões que podem auxiliar sua aplicação em diferentes contextos escolares. As fotografias e explicações foram incluídas para tornar esse processo o mais simples e claro possível, permitindo que o jogo possa ser utilizado com segurança e confiança.

Espera-se que este Recurso Educacional seja mais do que um material de apoio. Desejo que ele possa inspirar novas práticas pedagógicas, fortalecer a inclusão em sala de aula e mostrar que, quando o planejamento considera as diferenças entre os estudantes, todos têm mais oportunidades de aprender, participar e construir conhecimentos juntos.

Se este material contribuir, ainda que de forma simples, para tornar as aulas de Matemática mais acessíveis, acolhedoras e inclusivas, seu principal objetivo terá sido alcançado.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 4

2 CONHECENDO O RECURSO EDUCACIONAL 6

2.1 Cartelas táteis **..... 7**

2.1.1 Descrição 7

2.1.2 Finalidade 7

2.2 Plaquetas de situações-problema 8

2.2.1 Descrição 8

2.2.2 Finalidade 8

2.3 Cubos numeradas para sorteio 9

2.3.1 Descrição 9

2.3.2 Finalidade 9

2.4 Plaquetas táteis de marcação 10

2.4.1 Descrição 10

2.4.2 Finalidade 10

2.5 Caixa organizadora das plaquetas 11

2.5.1 Descrição 11

2.5.2 Finalidade 11

2.6 Estojo de armazenamento do jogo 12

2.6.1 Descrição 12

2.6.2 Finalidade 12

3 PREPARANDO O JOGO 13

3.1 Organizando os materiais 14

3.2 Organizando a turma 15

3.3 Distribuindo os materiais 16

3.4 Explicando o objetivo do jogo 17

3.5 Conferindo se todos compreenderam as orientações 18

4 COMO JOGAR 19

4.1 Etapa 1 – Organização inicial 20

4.2 Etapa 2 – Sorteio do cubo 21

4.3 Etapa 3 – Leitura da situação-problema 22

4.4 Etapa 4 – Procurando a resposta na cartela 23

4.5 Etapa 5 – Continuação da partida 24

4.6 Etapa 6 – Conferência da cartela vencedora 25

4.7 Etapa 7 – Socialização das resoluções 26
5 REGRAS DO JOGO 27
6 POSSIBILIDADES PEDAGÓGICAS 28
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS 29
APÊNDICE A – Banco de Situações-Problema do Jogo Matemático Inclusivo 31

1 INTRODUÇÃO

Promover uma educação inclusiva significa criar oportunidades para que todos os estudantes aprendam e participem das atividades escolares, respeitando suas diferenças e potencialidades. No ensino da Matemática, esse desafio exige recursos e estratégias que favoreçam a participação de estudantes com e sem deficiência visual em um mesmo ambiente de aprendizagem.

Nesse contexto, os jogos pedagógicos se apresentam como uma importante ferramenta de ensino, pois tornam as aulas mais dinâmicas, estimulam o raciocínio, a resolução de problemas, a interação entre os estudantes e a construção do conhecimento de forma colaborativa.

Foi com essa proposta que surgiu o Jogo Matemático Inclusivo de Resolução de Problemas em Braille. Este recurso educacional foi desenvolvido para apoiar o trabalho do professor, oferecendo uma atividade acessível, lúdica e inclusiva para estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental. Seus componentes, produzidos com identificação em Braille e em tinta, permitem que estudantes com e sem deficiência visual participem juntos da mesma atividade, fortalecendo a autonomia, a cooperação e o respeito às diferenças.

O jogo foi concebido com o objetivo de promover a aprendizagem da Matemática por meio da resolução de problemas, garantindo condições de acessibilidade e incentivando a participação conjunta de estudantes com e sem deficiência visual. Além de favorecer o desenvolvimento do raciocínio lógico, busca oferecer ao professor um recurso pedagógico que contribua para a realização de práticas de ensino mais inclusivas, participativas e significativas.

Ao longo deste material, são apresentados os componentes do jogo, a forma de organização, as regras, o passo a passo para sua aplicação e sugestões de uso em sala de aula. O objetivo é oferecer um guia prático que auxilie o professor na utilização do recurso, tornando as aulas de Matemática mais participativas, acessíveis e significativas.

Ressalta-se que este produto educacional teve como foco o desenvolvimento e a sistematização da proposta pedagógica, não contemplando sua aplicação em contexto escolar durante a realização desta pesquisa. Assim, as fotografias apresentadas ao longo deste material possuem caráter exclusivamente ilustrativo, tendo sido produzidas com a finalidade de demonstrar a organização dos componentes, a dinâmica de utilização do jogo e suas possibilidades de aplicação em

sala de aula, não correspondendo a registros de uma intervenção pedagógica ou de sua validação junto aos estudantes.

Os fundamentos teóricos que deram origem a este recurso educacional são apresentados de forma detalhada na dissertação que o acompanha. Neste material, o foco é orientar sua utilização, para que o jogo possa ser incorporado à prática pedagógica como uma estratégia de ensino voltada à aprendizagem e à inclusão.

2 CONHECENDO O RECURSO EDUCACIONAL

Antes de iniciar a aplicação do jogo, é importante conhecer os materiais que compõem este recurso educacional. Cada elemento foi planejado para favorecer a participação dos estudantes, garantindo acessibilidade e proporcionando uma experiência de aprendizagem colaborativa entre estudantes com e sem deficiência visual.

Nesta seção são apresentados todos os componentes do jogo, suas características e a função que desempenham durante a atividade.

2.1 Cartelas táteis

Cartela tátil



Fonte: Autoria, 2026.

2.1.1 Descrição

A cartela tátil é o principal componente do jogo, pois acompanha o estudante durante toda a atividade. Produzida por meio de impressão 3D em filamento PLA, possui dimensões aproximadas de **210 mm × 162 mm** e apresenta uma organização que permite sua utilização tanto por estudantes com deficiência visual quanto por estudantes videntes.

Cada cartela contém **24 números**, distribuídos aleatoriamente em cinco linhas, evitando que duas cartelas apresentem exatamente a mesma sequência numérica. Os números estão identificados em tinta e em Braille, possibilitando que todos os participantes utilizem o mesmo material de forma autônoma.

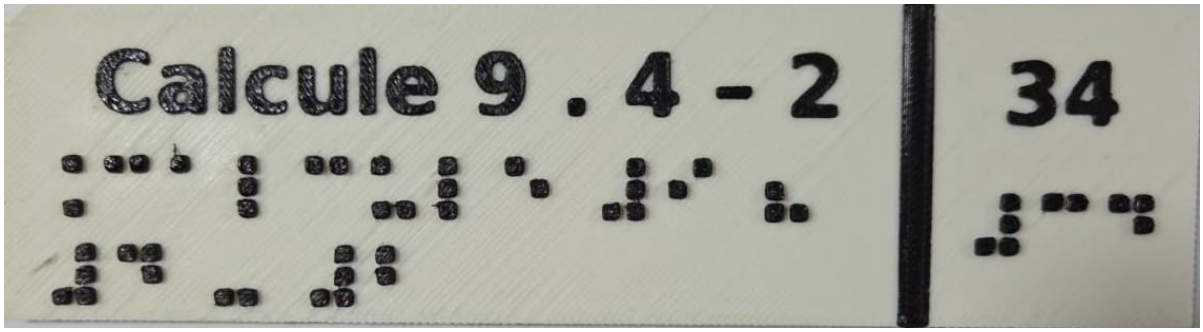
Durante o desenvolvimento da partida, o estudante deverá localizar, por meio da leitura visual ou tátil, o número correspondente à resposta correta de cada situação-problema apresentada e marcá-lo utilizando as plaquetas táteis de marcação.

2.1.2 Finalidade

A cartela permite que todos os estudantes acompanhem o desenvolvimento da partida de maneira acessível, promovendo autonomia, participação e interação entre os jogadores.

2.2 Plaquetas de situações-problema

Plaquetas de situações-problema



Fonte: Autoria, 2026.

2.2.1 Descrição

As plaquetas das situações-problema constituem o elemento pedagógico central do jogo. Cada uma apresenta uma situação contextualizada que desafia os estudantes a aplicar conhecimentos matemáticos na busca pela solução.

Ao todo, o recurso é composto por **50 plaquetas**, numeradas de 1 a 50, correspondendo às cinquenta respostas presentes nas cartelas do jogo. Todas as situações foram elaboradas considerando habilidades previstas para o 6º ano do Ensino Fundamental e contemplam diferentes níveis de complexidade.

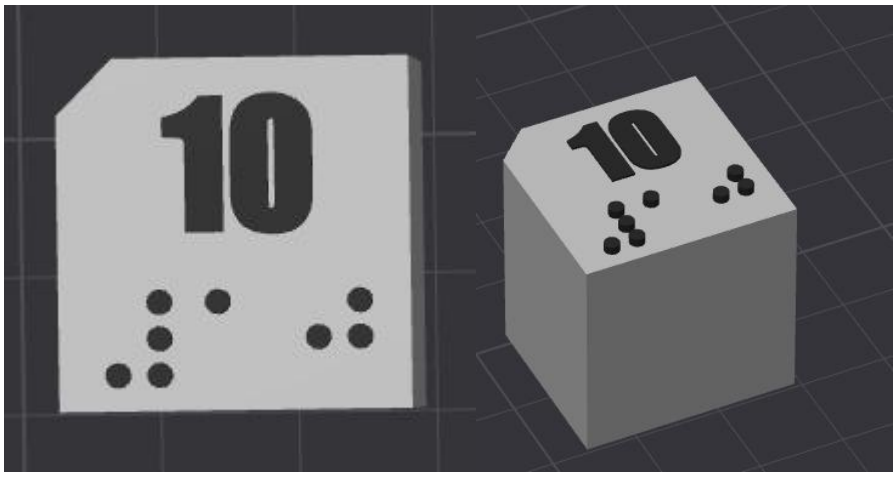
As perguntas e respostas encontram-se no **APÊNDICE A – Banco de Situações-Problema do Jogo Matemático Inclusivo**.

2.2.2 Finalidade

Estimular o raciocínio matemático, a interpretação de problemas, a argumentação e a construção de estratégias de resolução.

2.3 Cubos numeradas para sorteio

Cubos numeradas para sorteio



Fonte: Autoria 2026.

2.3.1 Descrição

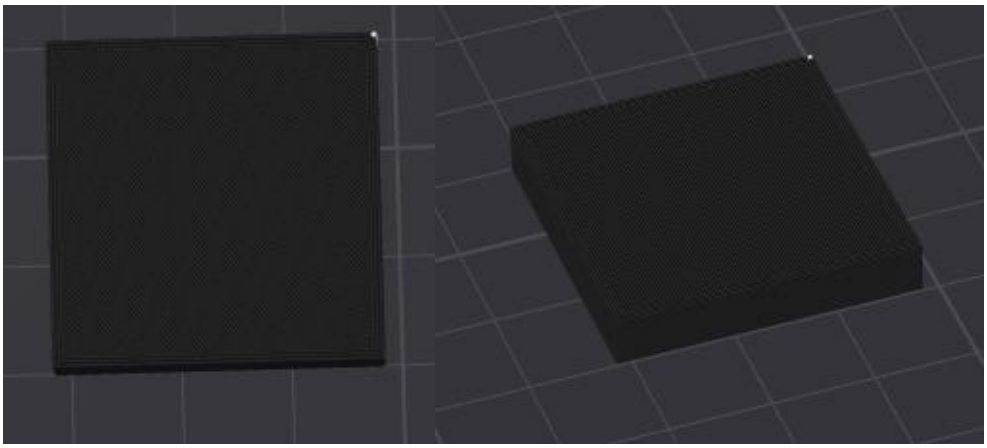
Os cubos numerados são utilizados para realizar o sorteio da ordem das situações-problema. Cada cubo apresenta um número correspondente a uma plaqueta, garantindo que a sequência da partida ocorra de forma aleatória.

2.3.2 Finalidade

Garantir a aleatoriedade da partida e tornar cada jogo diferente do anterior.

2.4 Plaquetas táteis de marcação

Plaquetas táteis de marcação



Fonte: Autoria, 2026.

2.4.1 Descrição

As plaquetas de marcação são pequenas peças produzidas em impressão 3D que servem para indicar as respostas corretas encontradas na cartela.

Após resolver corretamente uma situação-problema, o estudante posiciona uma plaqueta sobre o número correspondente.

2.4.2 Finalidade

Permitir a marcação tátil e visual das respostas durante toda a partida.

2.5 Caixa organizadora das plaquetas

Caixa organizadora das plaquetas



Fonte: Autoria, 2026.

2.5.1 Descrição

A caixa organizadora possui compartimentos numerados destinados ao armazenamento das plaquetas das situações-problema. Sua organização facilita a localização rápida de cada atividade durante o sorteio.

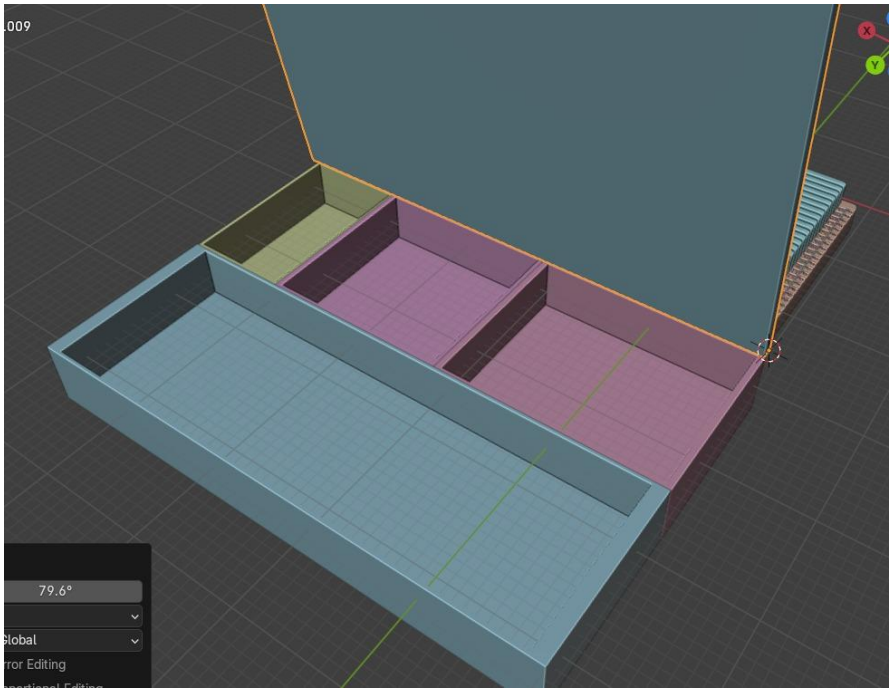
Os compartimentos apresentam identificação em tinta e em Braille, permitindo sua utilização por diferentes usuários.

2.5.2 Finalidade

Organizar os materiais e agilizar a condução da partida.

2.6 Estojo de armazenamento do jogo

Caixa de armazenamento do jogo (vista superior)



Fonte: Autoria, 2026.

2.6.1 Descrição

O estojo foi desenvolvido para armazenar todos os componentes do jogo em um único local, protegendo os materiais e facilitando seu transporte.

Seu espaço interno foi organizado para acomodar cartelas, plaquetas, cubos, marcadores e demais componentes do recurso.

2.6.2 Finalidade

Conservar os materiais e facilitar o transporte do recurso educacional.

3 PREPARANDO O JOGO

Antes de iniciar a partida, recomenda-se que o professor reserve alguns minutos para organizar o ambiente e conferir os materiais que compõem o recurso educacional. Essa preparação contribui para que a atividade transcorra de forma organizada, permitindo que os estudantes concentrem sua atenção na resolução das situações-problema e na interação com os colegas.

Embora o jogo seja de fácil aplicação, alguns cuidados prévios são importantes para garantir uma experiência dinâmica, acessível e inclusiva.

3.1 Organizando os materiais

Organização dos materiais para o início da atividade



Fonte: Autoria, 2026.

Antes de receber os estudantes, organize todos os componentes do jogo sobre uma mesa ou superfície plana. Verifique se estão disponíveis:

- ✓ as cartelas táteis;
- ✓ as 50 plaquetas com as situações-problema;
- ✓ as 50 bolinhas numeradas;
- ✓ as plaquetas táteis de marcação;
- ✓ a caixa organizadora;
- ✓ o recipiente para o sorteio das bolinhas.

Essa conferência evita interrupções durante a partida e facilita o desenvolvimento da atividade.

3.2 Organizando a turma

Organização dos estudantes



Fonte: Autoria, 2026.

O jogo pode ser realizado com toda a turma ou em pequenos grupos, conforme o número de estudantes e a quantidade de materiais disponíveis.

Sempre que possível, recomenda-se organizar grupos mistos, favorecendo a interação entre estudantes com e sem deficiência visual. Essa organização estimula a colaboração, a troca de experiências e o respeito às diferentes formas de aprender.

Caso haja apenas um estudante com deficiência visual, ele poderá participar normalmente da atividade, utilizando os recursos acessíveis presentes no jogo.

3.3 Distribuindo os materiais

Distribuição das cartelas e dos marcadores



Fonte: Autoria, 2026.

Entregue uma cartela para cada estudante ou para cada grupo, de acordo com a forma como a atividade será desenvolvida.

Em seguida, distribua as plaquetas táteis de marcação, que serão utilizadas para indicar as respostas corretas ao longo da partida.

Antes de iniciar o jogo, permita que os estudantes explorem os materiais. Os estudantes com deficiência visual poderão reconhecer, pelo tato, a disposição dos números, as marcações em Braille e os demais componentes do recurso. Esse momento é importante para que todos se familiarizem com o jogo e iniciem a atividade com mais segurança.

3.4 Explicando o objetivo do jogo

Professor apresentando o jogo



Fonte: Autoria, 2026.

Antes do primeiro sorteio, explique aos estudantes que o objetivo do jogo é resolver corretamente as situações-problema apresentadas e localizar, na cartela, o número correspondente à resposta encontrada.

Esclareça que vencerá quem completar primeiro a cartela, obedecendo às regras estabelecidas pelo professor para a partida.

Também é importante destacar que o jogo valoriza não apenas o acerto das respostas, mas o raciocínio utilizado para chegar à solução, incentivando a participação, o diálogo e o trabalho em equipe.

3.5 Conferindo se todos compreenderam as orientações

Antes de iniciar o sorteio dos cubos, reserve alguns minutos para verificar se todos os estudantes compreenderam como o jogo será realizado.

Caso necessário, faça uma rodada de demonstração utilizando uma situação-problema como exemplo. Esse momento permite esclarecer dúvidas, reduzir a ansiedade dos participantes e garantir que todos iniciem a atividade em condições semelhantes.

Após essa breve preparação, o jogo estará pronto para começar, caso ainda tenha alguma dúvida, verifique esse checklist a seguir:

- ✓ Todos os materiais estão organizados.
- ✓ As cartelas foram distribuídas.
- ✓ Os marcadores foram entregues.
- ✓ Os cubos estão no recipiente de sorteio.
- ✓ Os estudantes compreenderam o objetivo do jogo.
- ✓ As regras foram explicadas.
- ✓ Todos tiveram a oportunidade de conhecer os materiais.

4 COMO JOGAR

Após organizar os materiais e apresentar o recurso aos estudantes, o professor poderá iniciar a partida. O jogo acontece por meio do sorteio de cubos numerados, da resolução de situações-problema e da marcação das respostas nas cartelas. Diferentemente de um bingo tradicional, durante a partida o professor **não informa a resposta correta de cada situação-problema**. A conferência acontece somente quando um estudante completar sua cartela, tornando o jogo mais desafiador e estimulando o raciocínio matemático.

4.1 Etapa 1 – Organização inicial

Organização dos estudantes e dos materiais



Fonte: Autoria, 2026.

Cada estudante (ou grupo) deverá receber uma cartela tátil e as plaquetas de marcação. O professor organizará, sobre a mesa, a caixa organizadora contendo as 50 plaquetas com as situações-problema e o recipiente com os cubos numerados.

Antes de iniciar a atividade, é importante lembrar aos estudantes que cada número existente no cubo corresponde ao número de um compartimento da caixa organizadora, onde está armazenada a situação-problema que será utilizada naquela rodada.

4.2 Etapa 2 – Sorteio do cubo

Sorteio do cubo numerado



Fonte: Autoria, 2026.

O professor realizará o sorteio de um cubo.

O número sorteado indicará qual compartimento da caixa organizadora deverá ser aberto para retirada da respectiva plaqueta contendo a situação-problema.

Por exemplo, se o cubo sorteado apresentar o número **14**, o professor localizará o compartimento de número **14** e retirará a plaqueta correspondente.

4.3 Etapa 3 – Leitura da situação-problema

Professor realizando a leitura da situação-problema



Fonte: Autoria, 2026.

Após retirar a plaqueta, o professor fará a leitura da situação-problema para toda a turma.

Caso seja necessário, a leitura poderá ser repetida para garantir que todos compreendam o enunciado.

Em seguida, será concedido um tempo para que cada estudante resolva o problema utilizando suas próprias estratégias de cálculo.

Durante esse período, o professor poderá acompanhar a turma, esclarecendo dúvidas relacionadas à compreensão do enunciado, sem indicar procedimentos ou fornecer a resposta correta.

4.4 Etapa 4 – Procurando a resposta na cartela

Estudante verificando a cartela



Fonte: Autoria, 2026.

Depois de resolver o problema, cada estudante deverá verificar se o resultado encontrado está presente em sua cartela.

Caso o número faça parte da cartela, ele deverá ser marcado utilizando uma plaqueta tátil.

Se o resultado não estiver presente, nenhuma marcação será realizada e o estudante deverá apenas aguardar a próxima rodada.

Durante a partida, os estudantes **não devem informar aos colegas o resultado encontrado**, nem discutir publicamente as respostas das situações-problema. Essa orientação garante que cada participante tenha a oportunidade de resolver os desafios de forma autônoma, preservando o caráter investigativo e competitivo do jogo.

Durante toda a partida, o professor **não revelará a resposta correta da situação-problema**, preservando o desafio do jogo e incentivando cada participante a confiar em seu próprio raciocínio.

4.5 Etapa 5 – Continuação da partida

Desenvolvimento do jogo



Fonte: Autoria, 2026.

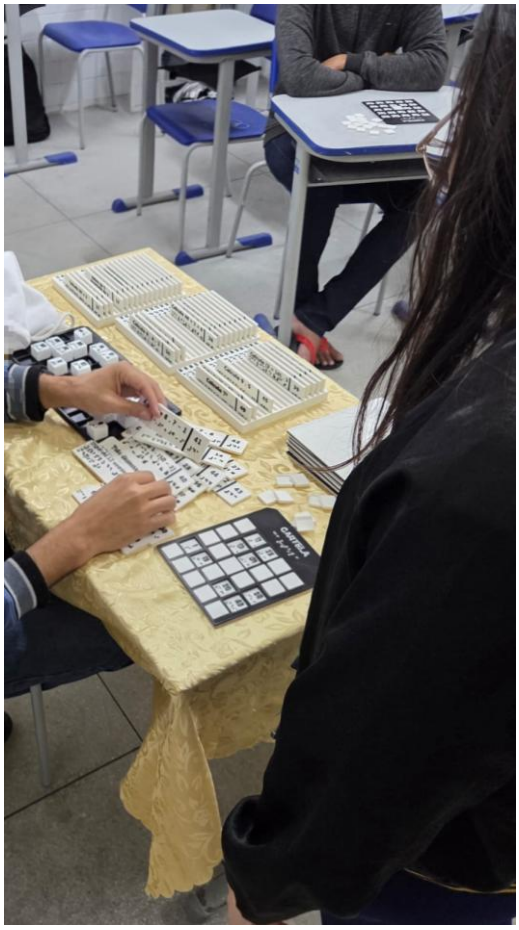
O professor repetirá o mesmo procedimento nas rodadas seguintes: sorteio do cubo, retirada da plaqueta correspondente, leitura da situação-problema e tempo para resolução.

Os estudantes continuarão resolvendo os problemas e marcando suas cartelas sempre que acreditarem ter encontrado uma resposta correspondente.

A partida seguirá dessa forma até que um estudante ou grupo complete todos os números de sua cartela.

4.6 Etapa 6 – Conferência da cartela vencedora

Conferência das respostas



Fonte: Autoria, 2026.

Quando um estudante anunciar que completou sua cartela, a partida será interrompida para a conferência das respostas.

Nesse momento, o professor retomará cada uma das situações-problema correspondentes aos números marcados na cartela vencedora, realizando novamente a leitura do enunciado, apresentando a resolução e informando a resposta correta.

À medida que cada resposta for conferida, será verificado se a marcação realizada pelo estudante corresponde, de fato, ao resultado correto.

Caso todas as marcações estejam corretas, o estudante será declarado vencedor da partida.

Se for identificada alguma marcação incorreta, ela deverá ser retirada e o jogo continuará normalmente até que outro participante complete corretamente sua cartela.

4.7 Etapa 7 – Socialização das resoluções

Discussão coletiva das estratégias



Fonte: Autoria, 2026.

Após a conferência da cartela vencedora, recomenda-se que o professor aproveite esse momento para discutir com toda a turma as situações-problema resolvidas durante a partida.

Os estudantes poderão apresentar as estratégias utilizadas, comparar procedimentos, esclarecer dúvidas e analisar possíveis erros de cálculo.

Essa etapa transforma o encerramento do jogo em um importante momento de aprendizagem, permitindo que os conceitos matemáticos sejam retomados coletivamente e fortalecendo a participação de todos os estudantes.

Ao final, o professor poderá estimular uma breve conversa sobre a experiência vivenciada, destacando a importância da colaboração, da persistência na resolução de problemas e do respeito aos diferentes modos de aprender.

5 REGRAS DO JOGO

Para que a partida aconteça de forma organizada e todos possam participar, é importante que as seguintes regras sejam respeitadas:

1. O jogo pode ser realizado individualmente ou em grupos, conforme a organização definida pelo professor.
2. Cada rodada começa com o sorteio de um cubo numerado. O número sorteado indica a plaqueta da situação-problema que será lida para a turma.
3. Após a leitura da situação-problema, o professor dará um tempo para que todos resolvam a questão utilizando suas próprias estratégias.
4. Encontrada a resposta, cada estudante deverá verificar se o resultado está em sua cartela. Se estiver, poderá marcá-lo com uma plaqueta; caso contrário, deverá aguardar a próxima rodada.
5. Durante a partida, as respostas não devem ser compartilhadas entre os estudantes, e o professor também não revelará a resposta correta.
6. O estudante ou grupo que completar a cartela deverá avisar ao professor para que seja realizada a conferência.
7. A vitória será confirmada somente após a verificação de todas as respostas marcadas na cartela. Se houver algum erro, o jogo continua até que outro participante complete corretamente a cartela.
8. Ao final da partida, o professor fará a correção das situações-problema, discutindo as resoluções com a turma e esclarecendo possíveis dúvidas.

Mais do que identificar um vencedor, o objetivo do jogo é estimular o raciocínio matemático, a resolução de problemas, a cooperação entre os estudantes e a participação de todos em um ambiente inclusivo e acolhedor.

6 POSSIBILIDADES PEDAGÓGICAS

O **Jogo Matemático Inclusivo de Resolução de Problemas em Braille** é um recurso que pode ser utilizado em diferentes momentos da prática pedagógica, sempre com o objetivo de tornar o ensino da Matemática mais participativo, acessível e significativo.

O professor poderá utilizá-lo para apresentar um conteúdo, revisar conhecimentos já trabalhados, identificar as dificuldades dos estudantes ou acompanhar o desenvolvimento da aprendizagem ao longo das aulas. Durante o jogo, é possível observar como os estudantes interpretam os problemas, elaboram estratégias de resolução e compartilham ideias com os colegas.

Por ser um recurso acessível, o jogo favorece a participação conjunta de estudantes com e sem deficiência visual, promovendo a interação, a cooperação e o respeito às diferenças. Além da sala de aula regular, também pode ser utilizado no Atendimento Educacional Especializado (AEE), em oficinas, projetos pedagógicos e outras atividades voltadas ao ensino da Matemática.

Embora tenha sido elaborado para estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental, o jogo pode ser adaptado para outras etapas de ensino por meio da elaboração de novas situações-problema, de acordo com os objetivos de aprendizagem de cada turma.

Mais do que um jogo, este recurso educacional busca oferecer ao professor uma alternativa para tornar as aulas de Matemática mais dinâmicas, inclusivas e desafiadoras, incentivando os estudantes a aprenderem por meio da resolução de problemas, da interação e da construção coletiva do conhecimento.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O **Jogo Matemático Inclusivo de Resolução de Problemas em Braille** foi desenvolvido para apoiar o trabalho do professor, oferecendo uma alternativa dinâmica, acessível e inclusiva para o ensino da Matemática. Por meio da resolução de problemas, o jogo incentiva a participação dos estudantes, estimula o raciocínio matemático e fortalece a aprendizagem de forma colaborativa.

Mais do que um recurso didático, este jogo busca mostrar que a inclusão é construída no dia a dia, quando todos os estudantes têm a oportunidade de participar, aprender e interagir juntos. Espera-se que este material possa contribuir com a prática docente e inspirar novas possibilidades de ensinar Matemática de forma mais acessível, significativa e acolhedora.

APÊNDICE

APÊNDICE A – Banco de Situações-Problema do Jogo Matemático Inclusivo

Este apêndice apresenta o conjunto de cinquenta situações-problema utilizadas no Jogo Matemático Inclusivo de Resolução de Problemas. As questões estão organizadas por níveis de complexidade cognitiva, conforme descrito no Capítulo 3.

	Pergunta	Resposta
	Nível Básico (1–10)	
	Calcule 5°	**1**
	⠠⠍⠁⠗⠉⠁ ⠙⠑ ⠠⠉⠁⠇⠉⠥⠇⠁	⠠⠁
	Antecessor de 3	**2**
	⠠⠠ ⠠⠎⠥⠉⠑⠎⠎⠕⠗ ⠙⠑ ⠠⠔	⠠⠃
	Calcule 1 + 2	**3**
	⠠⠍⠁⠗⠉⠁ ⠙⠑ ⠠⠉⠁⠇⠉⠥⠇⠁ ⠕ ⠠⠃	⠠⠔
	O dobro de 2	**4**
	⠠⠠ ⠙⠕⠃⠗⠕ ⠙⠑ ⠠⠃	⠠⠙
	Calcule 2 + 3	**5**
	⠠⠍⠁⠗⠉⠁ ⠙⠑ ⠠⠉⠁⠇⠉⠥⠇⠁ ⠕ ⠠⠔	⠠⠢
	Calcule 9 – 3	**6**
	⠠⠍⠁⠗⠉⠁ ⠙⠑ ⠠⠉⠁⠇⠉⠥⠇⠁ ⠤ ⠠⠔	⠠⠖
	$\boldsymbol{Calcule\ \sqrt{49}}$	**7**
	⠠⠍⠁⠗⠉⠁ ⠙⠑ ⠠⠉⠁⠇⠉⠥⠇⠁ ⠹⠲⠑	⠠⠦
	Calcule 2^3	**8**
	⠠⠍⠁⠗⠉⠁ ⠙⠑ ⠠⠉⠁⠇⠉⠥⠇⠁ ⠠⠔	⠠⠲
	O maior número de um algarismo	**9**
	⠠⠠ ⠠⠍ ⠢⠕⠗ ⠝⠥⠍⠑⠗⠕ ⠙⠑ ⠥⠍ ⠁ ⠽ ⠍ ⠁⠇⠛⠁⠗⠊⠎⠍⠕	⠠⠢
	O menor número de dois algarismos	**10**

	⠠⠁ ⠠⠝⠕⠧⠁ ⠏⠁⠇⠁⠧⠗⠁ ⠝⠁ ⠍⠁⠞⠑⠍⠁⠞⠊⠉⠁	⠼⠃⠄
	⠙ ⠊ ⠍ ⠃⠕⠍⠃⠁⠗⠙⠑⠊⠗⠕⠎	
Nível Intermediário (11–30)		
	Um terço de 33	**11**
	⠠⠥⠍ ⠺⠕⠇⠋⠗⠁⠍ ⠝⠁ ⠼⠉⠉	⠼⠃⠄ ⠁
	Calcule 2 . 3 . 2	**12**
	⠠⠉⠁⠇⠉⠥⠇⠑ ⠼⠃ ⠲ ⠼⠉ ⠲ ⠼⠃	⠼⠃⠄ ⠂
	O dobro de 5 acrescido de 3	**13**
	⠠⠕ ⠙⠕⠃⠗⠕ ⠙⠑ ⠼⠑ ⠁⠉⠗⠑⠎⠉⠊⠙⠕ ⠙⠑ ⠼⠉	⠼⠃⠄ ⠒
	Calcule 7 . 2	**14**
	⠠⠉⠁⠇⠉⠥⠇⠑ ⠼⠛ ⠲ ⠼⠃	⠼⠃⠄ ⠢
	Calcule 5 . 3	**15**
	⠠⠉⠁⠇⠉⠥⠇⠑ ⠼⠑ ⠲ ⠼⠉	⠼⠃⠄ ⠔
	Calcule 64 ÷ 4	**16**
	⠠⠉⠁⠇⠉⠥⠇⠑ ⠼⠋⠙ ⠌ ⠼⠙	⠼⠃⠄ ⠖
	Calcule 85 ÷ 5	**17**
	⠠⠉⠁⠇⠉⠥⠇⠑ ⠼⠓⠑ ⠌ ⠼⠑	⠼⠃⠄ ⠶
	A metade de 36	**18**
	⠠⠁ ⠍⠑⠞⠁⠙⠑ ⠙⠑ ⠼⠉⠖	⠼⠃⠄ ⠦
	Calcule 19 ÷ 1	**19**
	⠠⠉⠁⠇⠉⠥⠇⠑ ⠼⠁⠊ ⠌ ⠼⠁	⠼⠃⠄ ⠴
	Terça parte de 60	**20**
	⠠⠞⠑⠗⠉⠁ ⠏⠁⠗⠞⠑ ⠙⠑ ⠼⠋⠚	⠼⠃⠚ ⠄
	Calcule 3 . 7	**21**
	⠠⠉⠁⠇⠉⠥⠇⠑ ⠼⠉ ⠲ ⠼⠛	⠼⠃⠚ ⠂
	Calcule 4 . 5 + 2	**22**

	⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠	⠠⠠⠠⠠⠠⠠
	Calcule 6 . 4 − 1	**23**
	⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠	⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠
	Calcule 3 + 7 . 3	**24**
	⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠	⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠
	Calcule 5 . 5	**25**
	⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠	⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠
	Calcule 40 ÷ 2 + 6	**26**
	⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠	⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠
	2 dezenas + 7 unidades	**27**
	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠	⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠
	O quádruplo de 7	**28**
	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠	⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠
	Calcule 35 − 6	**29**
	⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠	⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠
	Três dezenas	**30**
	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠	⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠
Nível Avançado (31–50)		
	Triplo de 11 menos 2	**31**
	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠	⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠
	Calcule 8 . 4	**32**
	⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠	⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠
	Calcule 23 + 30 ÷ 3	**33**
	⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠	⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠
	Calcule 9 . 4 – 2	**34**
	⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠	⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠

	Calcule 7 . 5	**35**
	⠼⠛ ⠹ ⠛⠄⠹ ⠲ ⠼⠻ ⠄⠄ ⠼⠑⠲	⠼⠛⠑⠲
	O dobro de 18	**36**
	⠼⠉⠲ ⠛⠉⠹ ⠹⠉⠲ ⠛⠲ ⠼⠁⠓ ⠄	⠼⠛⠋
	A metade de 74	**37**
	⠼⠁ ⠼⠲⠄⠼⠓ ⠛⠲ ⠛⠲ ⠼⠻⠛⠲	⠼⠛⠻
	A metade de 72 + 2	**38**
	⠼⠁ ⠼⠲⠄⠼⠓ ⠛⠲ ⠛⠲ ⠼⠻⠛⠹ ⠄⠄ ⠼⠃	⠼⠛⠭
	Calcule (3 + 10) . 3	**39**
	⠼⠛⠛ ⠹ ⠛⠄⠹ ⠲ ⠭⠼⠛ ⠄⠼ ⠼⠓ ⠴⠭ ⠄⠄ ⠼⠛	⠼⠛⠲
	Calcule 5 . (10 − 2)	**40**
	⠼⠛⠛ ⠹ ⠛⠄⠹ ⠲ ⠼⠑⠲ ⠄⠄ ⠭⠼⠁⠓ ⠴ ⠤ ⠼⠃ ⠴	⠼⠙⠴
	Calcule 6 . 7 − 1	**41**
	⠼⠛⠛ ⠹ ⠛⠄⠹ ⠲ ⠼⠋ ⠄⠄ ⠼⠛⠋ ⠤ ⠼⠁	⠼⠙⠁
	Calcule 7 . 6	**42**
	⠼⠛⠛ ⠹ ⠛⠄⠹ ⠲ ⠼⠛⠭ ⠄⠄ ⠼⠋⠋	⠼⠙⠃
	Calcule 9 × 5 − 2	**43**
	⠼⠛⠛ ⠹ ⠛⠄⠹ ⠲ ⠼⠊⠲ ⠄⠄ ⠼⠑⠲ ⠤ ⠼⠃	⠼⠙⠉
	Calcule (5 + 6) . (6 − 2)	**44**
	⠼⠛⠛ ⠹ ⠛⠄⠹ ⠲ ⠭⠼⠑⠲ ⠴⠭ ⠼⠋⠋⠴ ⠄⠄ ⠭⠼⠋ ⠴	⠼⠙⠙
	Calcule 9 . 5	**45**
	⠼⠛⠛ ⠹ ⠛⠄⠹ ⠲ ⠼⠊⠲ ⠄⠄ ⠼⠑⠲	⠼⠙⠑
	Calcule 8 . 6 − 2	**46**
	⠼⠛⠛ ⠹ ⠛⠄⠹ ⠲ ⠼⠓⠋ ⠄⠄ ⠼⠃	⠼⠙⠋
	Calcule 100 ÷ 2 − 3	**47**
	⠼⠛⠛ ⠹ ⠛⠄⠹ ⠲ ⠼⠁ ⠴⠴⠴ ⠐⠌ ⠼⠃ ⠄⠄ ⠼⠛⠛	⠼⠙⠭

	Calcule $2^3 + 42 - 2$	**48**
	⠨⠉⠁ ⠇ ⠉⠥⠇ ⠑ ⠼⠃ ⠑ ⠼⠉ ⠖ ⠼⠙⠃ ⠤ ⠼⠃	⠼⠙⠓
	Calcule 7^2	**49**
	⠨⠉⠁ ⠇ ⠉⠥⠇ ⠑ ⠼⠛ ⠃⠃	⠼⠙⠊
	Calcule 5 . 5 . 2	**50**
	⠨⠉⠁ ⠇ ⠉⠥⠇ ⠑ ⠼⠑ ⠦ ⠼⠑ ⠦ ⠼⠃	⠼⠑⠚