



Encontro Paranaense de Educação Matemática
Curitiba, 26 a 28 de setembro de 2024.

A INTERSEÇÃO DO DESENHO UNIVERSAL PARA A APRENDIZAGEM E DO PENSAMENTO COMPLEXO: PRÁTICAS PEDAGÓGICAS TRANSFORMADORAS

Paula Fernanda Gomulski Muniz
UFPR
paulinha_breno@hotmail.com

Profa. Dra. Heliza Colaço Góes
PPGETPEn; PPGECEM, UFPR
heliza.goes@ifpr.edu.br

Prof. Dr. Anderson Roges Teixeira Góes
PPGETPEn; PPGECEM, UFPR
artgoes@ufpr.br

Resumo

O presente artigo tem como objetivo evidenciar as contribuições das práticas pedagógicas envolvendo a elaboração de jogos matemáticos multiplicativos no planejamento do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) à luz do pensamento complexo de Edgar Morin. As intervenções pedagógicas foram baseadas em Damiani et al. (2013), a partir de uma abordagem qualitativa. Para análise, foi utilizado o método da modelização de Góes e Guérios (2022), a fim de possibilitar a organização, análise e reflexão dos dados produzidos durante a pesquisa. As práticas pedagógicas foram aplicadas com 30 estudantes de 2º ano do Ensino Fundamental - Anos Iniciais de uma escola Municipal, e aconteceram 20 encontros durante a pesquisa. Foi evidenciado que a utilização do planejamento docente pautado no DUA juntamente com a complexidade de Edgar Morin no Brasil ainda é recente, principalmente no ensino da Matemática, onde ambos trazem modos de pensar, ver, perceber e agir para uma educação transformadora, inovadora, crítica e inclusiva, assim como a curiosidade do aprender, instigando o saber e o protagonismo dos estudantes, além de discutir uma educação aberta, contextualizada, sem distinção entre as pessoas, prevendo que todos têm capacidades diferentes.

Palavras-chave: Jogos de multiplicação. Desenho Universal para Aprendizagem. Pensamento complexo.

Introdução

As práticas pedagógicas foram aplicadas com 30 estudantes de uma escola municipal numa turma de 2º ano do Ensino Fundamental-Anos Iniciais e são oriundas de uma pesquisa de mestrado em andamento, a qual aborda a temática de jogos multiplicativos para o ensino da Matemática, pautada no planejamento do Desenho Universal Para Aprendizagem (DUA) à luz do pensamento complexo de Edgar Morin.

O planejamento pautado no DUA é compreendido como uma possibilidade de criar instrumentos (metodologia, materiais didáticos e outros) para minimizar barreiras impostas aos

estudantes, oferecendo a chance de participação coletiva, sem separação de propostas, garantindo oportunidades iguais, onde Zerbato (2018) cita:

O DUA consiste em um conjunto de princípios baseados na pesquisa e constitui um modelo prático que objetiva maximizar as oportunidades de aprendizagem para todos os estudantes [...] tem como objetivo auxiliar os educadores e demais profissionais a adotarem modos de ensino de aprendizagem adequados, escolhendo e desenvolvendo materiais e métodos eficientes, de forma que seja elaborado de forma mais justa e aprimorados para avaliar o progresso de todos os estudantes [...] na perspectiva do DUA, o mesmo material pode ser utilizado por todos da sala de aula, de modo a beneficiar outros estudantes na compreensão dos conteúdos ensinados (Zerbato; Mendes, 2018, p. 150).

Ao perceber a entrada crescente de estudantes de inclusão na escola, surgiu a iniciativa da pesquisa em como abordar de maneira a contemplar a cada estudante no ensino aprendizagem, com o propósito de atender cada especificidade, como também os objetivos propostos na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o conteúdo proposto.

A sugestão do conteúdo sobre multiplicação veio por parte da professora regente da turma, a qual solicitou que fosse elaborado um planejamento por meio do conteúdo da multiplicação, com a finalidade de dar prosseguimento ao conteúdo que já estava em execução em sala de aula. Assim, os jogos matemáticos multiplicativos mostraram-se como importante recurso para auxiliar no desenvolvimento e compreensão das habilidades relacionadas à multiplicação. Proporcionando um ambiente lúdico e desafiador, no qual os estudantes puderam praticar e aprimorar conceitos da multiplicação de maneira divertida e engajadora.

O método utilizado foi de intervenção pedagógica baseado em Damiani et al. (2013) com abordagem qualitativa Lüdke e André (2018). Para a realização foram necessárias a utilização de diversos instrumentos de produção de dados, como observações, gravações, fotografias e diário de campo, buscando respostas, analisando os dados, evidências e informações. Além disso, foram empregadas técnicas de revisão bibliográfica e análise documental, dialogando com os aportes teóricos da pesquisa.

Kishimoto (2011) cita alguns pontos comuns que se interligam na grande estrutura dos jogos como:

Liberdade de ação do jogador ou o caráter voluntário e episódico da ação lúdica; o prazer (ou desprazer), o não sério ou o efeito positivo; as regras (implícitas ou explícitas); a relevância do processo de brincar (o caráter improdutivo), a incerteza de seus resultados; a não literalidade ou a representação da realidade, a imaginação e a contextualização no tempo e no espaço (Kishimoto, 2011, p. 07).

Ao elaborar a atividade com jogos e problematizações, tendo o jogo multiplicativo como ponto de partida, foi possível promover o aprimoramento da linguagem, dos diversos processos

cognitivos e as interações entre os estudantes. Isso porque, durante a realização do jogo, cada estudante pôde acompanhar o desempenho dos demais, defender suas ideias e refletir sobre as estratégias empregadas por si próprio e pelos seus colegas, desenvolvendo o processo de raciocínio e interação entre eles.

Kishimoto (2011) relata que a manipulação de objetos facilita a aquisição de conceitos, introduzindo a prática de materiais concretos para subsidiarem a tarefa docente. Onde qualquer atividade realizada pelo estudante na escola, busca atingir um objetivo de finalidade pedagógica, assim o jogo se transforma em uma dessas atividades presente no espaço educativo, considerando desejos, necessidade de expressão e outros valores exigidos na prática do jogo.

Dentro da proposta inseriu-se o planejamento do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA), a qual pretende tornar o ensino acessível a cada estudante, mesmo com suas habilidades, necessidades e estilos de aprendizagem independentes e diferenciados. Eliminando as barreiras para o ensino aprendizagem e oferecendo o ambiente inclusivo, Meyer (2014) relata sobre o Desenho Universal para Aprendizagem, onde baseia-se:

na investigação da neurociência e da educação e aproveitou a flexibilidade da tecnologia digital para conceber ambientes de aprendizagem que, desde o início, ofereciam opções para as diversas necessidades dos alunos. Esta abordagem foi ganhando terreno à medida que outros reconheceram a necessidade de tornar a educação mais sensível às diferenças dos alunos e quiseram garantir que os benefícios da educação fossem distribuídos de forma mais equitativa e eficaz (Meyer, 2014, p. 05).

Com base na abordagem do DUA os professores podem apresentar o conteúdo de maneiras diversas, oferecendo opções para que os estudantes demonstrem o que aprenderam e estimulando diferentes formas de motivação e engajamento, adotando diferentes estratégias e seguindo os três princípios para a aprendizagem que são do engajamento (por quê?), representação (o que?) e ação e expressão (como?), oferecendo escolhas e oportunidades para que se envolvam com o conteúdo de forma significativa.

Além disso, os professores podem utilizar tecnologias assistivas, redesenhar materiais didáticos, promover a colaboração e oferecer suporte individualizado conforme necessário. Nessa perspectiva o DUA traz em sua essência uma abordagem flexível que reconhece a diversidade de habilidades e necessidades dos estudantes.

Mostrando assim, a conexão ao pensamento complexo de Edgar Morin, onde reconhece que os fenômenos muitas vezes não podem ser plenamente compreendidos ao serem analisados isoladamente, mas sim por meio da consideração de suas múltiplas interações e influências. Desse modo, o pensamento complexo convida para uma compreensão mais profunda dos temas estudados,

permitindo enxergar as complexidades e contradições. Levando em consideração a interconexão e a interdependência dos elementos envolvidos e buscando ir além de uma visão fragmentada da realidade, buscando compreender as relações e influências entre os diferentes aspectos.

Segundo Morin (2007),

a complexidade é um tecido (complexus: o que é tecido junto) de constituinte heterogênea inseparavelmente associadas: ela coloca o paradoxo do uno e do múltiplo. Num segundo momento, a complexidade é efetivamente o tecido de acontecimentos, ações, interações, retroações, determinações, acasos, que constituem no mundo fenomênico (Morin, 2007, p. 13).

Utilizamos a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) como norteadora para a elaboração das práticas pedagógicas EF02MA07 (uma habilidade do currículo escolar brasileiro para o 2º ano do ensino fundamental) para “resolver e elaborar problemas de multiplicação (por 2, 3, 4 e 5) com a ideia de adição de parcelas iguais por meio de estratégias e formas de registro pessoais, utilizando ou não suporte de imagens e/ou material manipulável” (BNCC, 2023, p. 285). A seguir, descrevemos a metodologia utilizada na pesquisa.

Metodologia

A pesquisa de abordagem qualitativa, apresentou como objetivo de investigar as contribuições das intervenções pedagógicas que envolvem a elaboração de jogos matemáticos com o planejamento docente pautado no DUA, à luz do pensamento complexo de Edgar Morin. De acordo com Lüdke e André (2018, p.1-2) é no “confronto entre os dados, as evidências e as informações coletadas sobre um determinado assunto e o conhecimento teórico construído a respeito dele” que as pesquisas em educação podem explorar problemas e buscar respostas que facilitem a compreensão das diferentes etapas do processo educativo.

Optar pela pesquisa qualitativa implica um compromisso com a compreensão dos fenômenos em estudo, reconhecendo a relevância das histórias individuais e das complexidades que envolvem o contexto social e humano.

A pesquisa de intervenção pedagógica proposta por Damiani (2013) enfatiza a melhoria da prática pedagógica, com o objetivo de impactar positivamente o ensino e a aprendizagem no ambiente escolar. Ao realizar intervenções diretas no contexto educacional, a pesquisa de Damiani busca solucionar problemas reais enfrentados por professores, estudantes e gestores, promovendo mudanças significativas e tangíveis.

A metodologia para elaboração das intervenções pedagógicas foi fundamentada na BNCC e no Projeto Político-Pedagógico da escola, norteadores do Ensino Fundamental-Anos Iniciais. Foram

realizados 20 encontros e quatro atividades práticas por meio de jogos de regras, tendo como foco a propriedade aditiva da multiplicação presente na Matemática. O Quadro 1 descreve as etapas da pesquisa.

Quadro 1 – Etapas da pesquisa

Etapa 1: Tecendo pontes para uma educação inclusiva – Equipe pedagógica
Encontro preliminar 1 - 1 hora-aula
Apresentação da pesquisa para a equipe pedagógica.
Etapa 2: Tecendo pontes para uma educação inclusiva – Responsáveis
Encontro preliminar 2 - 1 hora-aula
Apresentação da pesquisa aos responsáveis e assinatura do TCLE e TALE. Apresentação aos pais e/ou responsáveis do conceito de DU e DUA. Aos pais e/ou responsáveis que não puderem comparecer à reunião, foi encaminhado via agenda (instrumento de comunicação escola-família).
Etapa 3: Tecendo pontes para uma educação inclusiva – Sala de aula
Encontros preliminares 3 a 7
Os estudantes foram observados durante as aulas de Matemática, acompanhando o nível de aprendizagem e defasagem no ensino-aprendizagem individual. Preenchimento da ficha de DUA.
Etapa 4: Tecendo pontes para uma educação inclusiva – Estudantes
Encontro preliminar 8- 1 hora-aula
Apresentação de informações sobre o projeto de pesquisa e do processo de consentimento aos estudantes e assinatura do TALE.
Encontro 9 – Atividade 1 - 2 horas-aula
Apresentação aos estudantes dos conceitos sobre inclusão, DU e DUA, proporcionando um debate sobre o tema. A bibliotecária da escola participou contando sua história de vida, como ficou deficiente auditiva e as mudanças em sua vida.
Encontro 10 – Atividade 2 - 1 hora-aula
Exibição de vídeos retratando situações cotidianas envolvendo indivíduos com deficiência em diversos ambientes. Documentário: As deficiências superadas (https://www.youtube.com/watch?v=izvvAIWSJ_I) Curta metragem: “Tamara”. https://www.youtube.com/watch?v=SNRFDkKEghk
Encontro 11 – Atividade 3 - 2 horas-aula
Apresentação do braille e LIBRAS e onde podem ser encontrados. Para isso, foram manuseados livros, caixas de remédio etc. com texturas em braille. Apresentação de vídeos de pessoas falando em LIBRAS e pessoas lendo em braille. Os estudantes realizaram sinais em LIBRAS, como as letras do alfabeto formando o nome. Como atividade sugerida, utilizando argila e canudo, foram confeccionados números em braille.
Encontro 12 – Atividade 4 - 2 horas/aula
Indicação do vídeo <i>Artista ensina a pintar com a boca e os pés</i> (https://www.youtube.com/watch?v=LN2bKKiZNUw)

Realização de dinâmica criativa pintando com os pés e a boca. Os estudantes participaram de roda de conversa na sala de aula.
Etapas 5: Tecendo pontes para uma educação inclusiva – Jogos matemáticos multiplicativos
- Tema gerador: Propriedade aditiva da multiplicação - Conceito de DU e DUA - Vários tipos de deficiência - Braille e LIBRAS

Fonte: Os autores (2024).

As etapas de aplicação das intervenções pedagógicas, podem ser observadas no Quadro 2.

Quadro 2 – Etapas da aplicação prática

Etapas 6: Tecendo pontes para uma educação inclusiva – Sala de aula
Encontro 13 – Atividade 5 - 1 hora-aula
Onde estão as multiplicações? Foram apresentados dois vídeos curtos, um deles sobre a multiplicação em LIBRAS e o outro com imagens sobre as ideias da multiplicação. Multiplicação em LIBRAS. https://www.youtube.com/watch?v=YGDc33SxYKU Ideias da multiplicação https://www.youtube.com/watch?v=CHKsH4_M2jI
Encontro 14 – Atividade 6 - 2 horas-aula
Assistimos a um vídeo: Análise combinatória (https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=28CcZ8I5Pak) sobre possibilidades com peças de vestuário, como camiseta e bermuda. Aqui, foi explorada a análise combinatória.
Encontro 15 – Atividade 7
Aplicação do jogo: E aí... Quantos são?
Encontro 16 – Atividade 8
Aplicação do jogo: A Bota de Muitas Léguas
Encontro 17 – Atividade 9
Aplicação do jogo: Envelope da Multiplicação
Encontro 18 – Atividade 10
Aplicação do jogo: A Chave Correta com Caça à Caixa Secreta
Encontro 19 – Atividade 11
- Solicitamos que os estudantes demonstrassem a forma que aprenderam o conteúdo. Foi proposto que executassem a seu modo, com massinha, desenho com canetinha, desenho com lápis de cor, colagem com papéis coloridos, colagem com gibi, tinta guache. - As carteiras foram agrupadas em seis grupos de cinco estudantes e, em cada mesa, foram disponibilizados diferentes materiais para que conseguissem expressar e escolher o local em que se sentissem mais à vontade para realizar a atividade.
Encontro 20 – Atividade 12
Foram expostas fotografias das etapas dos jogos realizados pelos estudantes na escola, para que a comunidade e a equipe escolar apreciassem o trabalho.

Fonte: os autores (2024).

O próximo tópico refere-se à descrição das intervenções pedagógicas que ocorreram no Encontro 15, 16, 17 e 18 (conforme o QUADRO 2) que mediarão a exploração do conteúdo, onde a professora-pesquisadora observou detalhadamente as etapas aplicadas, visando compreender as dinâmicas de interação no grupo, a ajuda mútua, a colaboração e o processo de ensino e aprendizagem, realizando interseções entre as situações observadas e as contribuições de Morin e o pensamento complexo, como o planejamento pautado no DUA.

O processo para aplicação dos jogos multiplicativos.

O QUADRO 1 retrata um breve resumo que aconteceu como percurso da pesquisa. Para iniciar as aplicações foi necessário a explicação da proposta da pesquisa à equipe pedagógica da escola. Num segundo encontro foi realizada a apresentação da pesquisa para os responsáveis e realizado a explicação e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que representa um documento para a análise ética de uma pesquisa, sendo aplicado a pessoas com mais de 18 anos e garantindo aos participantes o respeito aos seus direitos.

Do terceiro ao sétimo encontro a professora-pesquisadora realizou as observações dos estudantes em sala de aula, com a finalidade de verificar o nível de aprendizagem, as especificidades, o engajamento, criar laços afetivos, averiguar os documentos, para que assim a ficha do DUA pudesse ser preenchida individualmente atendendo os princípios e as diretrizes da abordagem.

No oitavo encontro foi realizada a explicação da pesquisa aos estudantes, como também a explicação e assinatura do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE), aplicado em pessoas entre 6 e 18 anos com linguagem acessível. Assistimos o curta metragem “Tamara”, acessado pelo *YouTube*.

Seguindo para o nono encontro foi realizada a explicação sobre inclusão, DU e DUA aos estudantes e presenciamos a visita da professora bibliotecária, relatando sua história de vida de como ficou deficiente auditiva, da noite para o dia. A professora bibliotecária levou um livro “Lala é assim: diferente igual a mim” de Lak Lobato (2020) e utilizou uma boneca de pano para ilustrar o momento desta vivência.

Partindo para o décimo encontro os estudantes assistiram um documentário “As deficiências superadas” acessado no *YouTube* e dialogamos sobre a conscientização das pessoas. No encontro 11º visualizaram e tocaram em livros, caixas de remédios aprendendo sobre braille e sobre a Língua

Brasileira de Sinais (Libras). Com as mãos representaram em Libras as letras do nome e com argila e canudo formaram a cela braille.



Figura 1 – Cella braille
Fonte: Os autores (2023).

No encontro 12º assistimos o vídeo “Artista ensina a pintar com a boca e os pés”, acessado pelo *YouTube*, onde a artista Maria Goret Chagas retrata que para superar sua deficiência física pinta com a boca e com os pés. Na sequência, realizamos uma conversa sobre o tema, para então partir para a atividade prática de ir ao pátio e utilizar papel bobina e tinta guache para pintar segurando o pincel com a boca e posteriormente com os dedos dos pés. A emoção, o engajamento e interesse tomaram conta de um momento inovador e único para a turma.

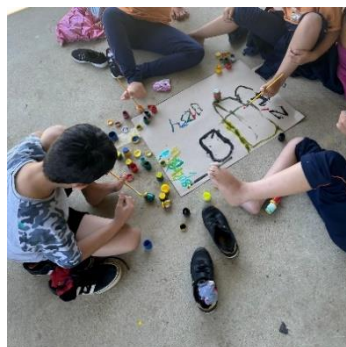


Figura 2 – Pintura com os pés
Fonte: Os autores (2023).

No encontro 13º como disparador assistimos um breve vídeo sobre análise combinatória, acessado pelo canal do *YouTube* e como expressamos a multiplicação por meio da Libras, também acessado pelo *YouTube*. No 14º encontro a professora pesquisadora levou um painel de feltro, onde continham 5 camisetas e 5 bermudas com cores e texturas diferentes. Os estudantes receberam camisetas e bermudas diferenciadas e teriam que na sua vez ir até o painel e colocar a peça de roupa, fazendo a análise combinatória corretamente. Para isso, atrás de cada peça de roupa havia colado um pedaço de velcro, facilitando que grudasse no feltro. Nessa prática houve intensa participação dos estudantes, pois todos queriam ter várias oportunidades de participar na colocação das peças de roupa.



Figura 3 – Análise combinatória
Fonte: Os autores (2023).

Esses 14 encontros anteriores aconteceram como um disparador dos conteúdos abordados na pesquisa, pois por meio desses encontros exploramos o DUA, o pensamento complexo, a multiplicação, a inclusão para assim, os estudantes estarem cientes e compreenderem as abordagens estudadas.

A partir do 15º encontro (QUADRO 2), foi dado início a abordagem das práticas pedagógicas utilizando os jogos matemáticos de multiplicação e para nortear a escolha por quais jogos os estudantes escolheriam, foi utilizado o Caderno Matemática: Caminhos Lúdicos para o aprendizado da Multiplicação¹, 2023. A partir das opções sugeridas pela professora-pesquisadora, os estudantes escolheram três jogos e estes foram redesenhados para atender os princípios do DUA. O quarto jogo foi uma elaboração criado pelos professores-pesquisadores.

O primeiro jogo de nome “E aí? Quantos são? Teve como objetivo desenvolver o cálculo mental, compreender o significado da multiplicação enquanto adição de parcelas iguais e possibilitar a compreensão de fatos básicos da multiplicação. Para atender os princípios e diretrizes do DUA os materiais foram redesenhados, onde os seis bambolês foram encapados com tecidos em cores e texturas diferentes e dentro deles colocados pedras e guizos, para que produzissem som ao serem manuseados.

Um dado numerado de 1 a 6 e outro dado de 1 a 4 e duas faces com a mensagem: passe a vez; os dados foram confeccionados em tamanho aproximado a uma caixa de sapato, encapados com EVA, colocado textura utilizando glitter e cola relevo e no seu interior guizos para que ao caírem no chão o som produzido fosse audível para se houvesse eventualmente um estudante deficiente auditivo. Os estudantes foram conduzidos na área externa da escola, formando um grande círculo, e um estudante lançou o dado numérico e o resultado desse dado determinou a quantidade de bambolês que seria disposto no centro da roda (nessa rodada), enquanto isso, outro estudante foi

¹ Consulte <https://mid-educacao.curitiba.pr.gov.br/2023/9/pdf/00436996.pdf>

encarregado de dispor a quantidade de bambolês. Em seguida outro estudante lançou o dado especial, determinando a quantidade de estudantes que deveria se posicionar próximo de cada bambolê, enquanto os demais estudantes permaneceram na roda. Caso o lançamento do dado especial fosse (passe a vez), outro estudante deveria ser indicado para jogar o dado. O registro de cada rodada foi realizado em uma cartolina disposta no chão, onde o estudante escolhido anotava a quantidade de bambolês, a quantidade de estudantes próximo ao bambolê, o registro da expressão e o total de estudantes nos bambolês.

A princípio os estudantes demoraram para se organizarem no espaço externo da escola, pois todos queriam participar ao mesmo tempo. Depois de esclarecidas as regras, o jogo apresentou um ótimo andamento, suprimindo os objetivos de aprendizagem.



Figura 4 – E aí? Quantos são?
Fonte: Os autores (2023).

O segundo jogo “A Bota de muitas Léguas”, apresentou como objetivo desenvolver a ideia de multiplicação ao calcular a quantidade de pulos que a bota daria e desenvolver o cálculo mental relacionado aos fatos básicos da multiplicação. Foi confeccionado duas retas numéricas com lona preta, fazendo as demarcações a cada 20 cm com fita antiderrapante e numerações de 0 a 25 em EVA. Cinco cartões azuis, indicavam o comprimento dos pulos e cinco cartões amarelos, a quantidade de pulos. Para atender os requisitos do DUA, os cartões foram confeccionados em braille com cola relevo e em Libras impresso, os números em EVA. Os estudantes deveriam imaginar uma bota que daria pulos do comprimento que quisessem, sendo uma bota mágica. A turma foi dividida em duas partes, um estudante do grupo 1 tirava uma ficha azul e uma amarela, pulando e seguindo no comprimento que a ficha retirada acusasse e verificando qual número ele parou. Vencendo a equipe que calçasse a bota que saltasse mais longe.

O entusiasmo surgiu neste momento, os estudantes ficaram divididos em dois grupos. Então eles queriam ser rápidos para chegar no final antes da equipe adversária.



Figura 5 – A bota de muitas léguas
Fonte: Os autores (2023).

O terceiro jogo chamado “Envelopes da Multiplicação” foi um redesenho do jogo “Pow da multiplicação”, o objetivo foi desenvolver o cálculo mental e compreender fatos básicos da multiplicação. A proposta do jogo inicial contava com o uso de bexigas, pelo fato de termos na sala de aula estudante com Transtorno do Espectro Autista (TEA), redesenhamos a prática utilizando 18 envelopes coloridos colocados no quadro e dentro deles, três fichas com questões básicas da multiplicação. A turma foi dividida em grupos de 5 a 6 estudantes, os quais deveriam indicar um representante diferente a cada rodada a ir até o quadro pegar as fichas de dentro do envelope. O estudante voltava com as fichas para seu grupo e deveriam montar com a auxílio de palitos de sorvete a operação retirada e contar o resultado. Se o grupo calculasse corretamente as três operações, ganhava três pontos, se acertasse 2 operações, ganharia dois pontos e 1 operação ganharia 1 ponto. Depois, a equipe ia até o quadro anotar a pontuação e ganharia o jogo a equipe que realizasse mais pontos.

Durante o jogo houve interação da turma, visto que era um jogo em grupo. Então cooperaram, colaboraram e ajudaram um ao outro, com a finalidade de chegar ao resultado correto.



Figura 6 – Envelopes da multiplicação
Fonte: Os autores (2023).

O quarto jogo “A chave correta com caça à caixa secreta”, foi confeccionada a fim de atender o planejamento do DUA. Dez baús foram encapados com EVA e textura, os cadeados continham a

operação e as chaves a resposta (estes em EVA, braille com cola relevo e libras impressos). Um baú principal continha situações problemas, onde um estudante escolhido lia em voz alta, e os demais deveriam responder. Só então foi possível continuar a leitura da dica, identificando onde o baú estava escondido pela área externa da escola. Ao acertar, corriam em busca de encontrar o baú, com o cadeado correto à chave correspondente com a operação. Se estivesse correto, ao abrir havia uma borracha de bichinho e um durex colorido como brinde. Esta atividade foi lúdica e proveitosa, pois além de estarem num momento de descontração, a aprendizagem se deu de maneira diferente, evidenciando que por meio de jogos e momentos lúdicos a aprendizagem acontece de forma natural.



Figura 7 – A chave correta com caça à caixa secreta
Fonte: Os autores (2023).

Como fechamento aconteceu o encontro 19º, onde em grupos, os estudantes criaram cartazes sobre a temática estudada com a técnica que mais se sentissem à vontade, podendo usar massinha, canetinha, lápis de cor, colagem com papéis coloridos, colagem com gibi, tinta guache. Os cartazes produzidos pelos estudantes foram expostos, para apreciação da comunidade escolar no 20º encontro.

Considerações finais

Durante a aplicação das práticas com jogos matemáticos, observamos que ocorreu o engajamento dos estudantes com o jogo e com o conteúdo da tabuada. Eles se mostraram animados por participarem do momento do jogo no espaço externo da escola.

Durante os encontros, foi necessário reforçar as regras para que o jogo cumprisse o objetivo de ensino e aprendizagem proposto, onde os estudantes mostraram-se agitados e falantes dificultando a organização da turma.

Analisamos que os jogos facilitaram a assimilação dos conceitos de multiplicação, uma vez que os estudantes puderam visualizar e manipular de forma concreta os elementos envolvidos nas

operações. Ao jogar, exerceram habilidades essenciais, como cálculo mental, raciocínio lógico-matemático e resolução de problemas.

O fato de as intervenções abordarem o jogo, tornou a aprendizagem da multiplicação mais atraente e motivadora, elevando o nível de interesse e participação dos estudantes, que se envolveram num trabalho colaborativo, desenvolvendo habilidades sociais e de cooperação contribuindo para uma aprendizagem com significado ao estudante.

Sendo um modo de pensar, o pensamento complexo auxiliou na reflexão sobre uma visão mais ampla do conteúdo e na valorização da diversidade de perspectivas. Isso permitiu que os estudantes desenvolvessem uma compreensão mais completa e integrada do conteúdo, preparando-os para lidarem com as diversidades dos colegas, respeitando e ajudando quando necessário. Incentivando uma compreensão mais profunda e integrada do conhecimento, bem como o desenvolvimento de habilidades cognitivas essenciais para lidar com as diversidades do mundo contemporâneo.

O pensamento complexo mostrou a relação com o Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) na medida em que ambos reconheceram a importância de considerar a diversidade e a conexão de elementos para uma compreensão mais completa e eficaz. O planejamento pautado no DUA buscou oferecer múltiplas formas de representação, ação e expressão nas práticas pedagógicas, reconhecendo as diferentes maneiras pelas quais os estudantes aprendem e se engajam com o conteúdo. Mostrando que ambas as abordagens convidam o professor a repensar as práticas educacionais, buscando integrar diferentes perspectivas e redesenhar estratégias para atender à diversidade de habilidades e necessidades dos estudantes. Desse modo, tanto o pensamento complexo quanto o DUA buscaram promover uma visão mais inclusiva na educação, sobretudo no ensino e aprendizagem da matemática.

Referências

- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.
- CAMBIAGHI, Silvana. **Desenho Universal: Métodos e Técnicas para Arquitetos e Urbanistas**. São Paulo: SENAC, 2007. 272p.
- CASSANO, Adriana R; *et al.* **Investigando indícios do desenho universal e desenho universal para aprendizagem em pesquisas que abordam jogos na matemática**. ACTIO, Curitiba, v. 7, n. 3, p. 1-23, set./dez. 2022.

COSTA, Priscila; GOES, Anderson. **Desenho Universal e Desenho Universal para**

Aprendizagem: fundamentos, práticas e propostas para Educação Inclusiva – Vol. 1. São Carlos: Pedro & João Editores, 2022. 172p.

COELHO, J. R. D., & Góes, A. R. T. **Geometria e Desenho Universal para Aprendizagem:** uma revisão bibliográfica na Educação Matemática Inclusiva. *Educação Matemática Debate*, 2021.

CRUZ, A. P.; PANOSSIAN, M. L. Jogos matemáticos: análise de propostas inclusivas para potencializar o cálculo mental. *Revista Educação Especial*, [S. l.], v. 34, p. e23/1–22, 2021.

CURITIBA, Caderno Matemática. **Caminhos Lúdicos para o aprendizado da Multiplicação.** 2023.

DAMIANI, Magda F. R. *et al.* **Discutindo pesquisas do tipo práticas pedagógica.** Cadernos de Educação, Pelotas, v. 45, n. 1, 2013.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática:** elo entre as tradições e a modernidade. 6ª ed. Belo Horizonte. Autêntica, 2019.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sergio. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos.** 3ª Edição Revisada. Campinas: Autores Associados, 2009, p. 193-206.

GOES, Heliza C. *et al.* **Pensamento complexo de Edgar Morin e matemática-** Caminhos Futuros. *Revista Espacios*: Vol. 40 nº 31 Ano 2019, p. 16

GOES, Heliza Colaço. **Aproximações entre pensamento complexo e processos didáticos:** tessituras pelas vozes de professores que ensinam matemática. Tese UFPR. Curitiba, 2021

GOES, C. Heliza; GUÉRIOS, C. Ettiène. Modelização: da organização de dados à reflexão analítica em perspectiva complexa. **Revista: Cocar/** v.16 n. 34 (2022).

HEREDERO, Sebastian E. Diretrizes para o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA). **Rev. Bras. Ed. Esp.**, Bauru, v.26, n.4, p.733-768, out.-dez., 2020.

KISHIMOTO, Tizuko M. **O jogo e a educação infantil.** São Paulo: Cengage Learning, 2011

KISHIMOTO, M. Tizuko. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação.** São Paulo: Cortez, 2017.

KRANZ, C. R. Os jogos com regras na educação matemática inclusiva. 2011. 146 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2011.

KRANZ, C. R. Os jogos com regras na perspectiva do desenho universal: contribuições à educação matemática inclusiva. 2014. 290 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2014.

LUDKE, Menga. Marli E. D. Andre. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** 2.ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2018.

MEYER, Anne; *et al.* **Universal Design for Learning: theory and practice.** CAST, 2014.

- MESQUITA, L. Jogos matemáticos como possibilidade de situação desencadeadora de aprendizagem de operações aritméticas em sala de recursos multifuncional. 2021. Dissertação (Mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2021.
- MORIN, Edgar. **Os Sete saberes necessários à Educação do futuro**. 2ª ed. rev. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2000.
- MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. 3º ed. -Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.
- MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento / Edgar Morin; tradução Eloá Jacobina. - 8a ed. -Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.
- MORIN, E. **Educação planetária**: conferência na Universidade São Marcos, SP, Brasil, 2005.
- MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. 3. ed. Porto Alegre: Sulina, 2007.
- PATINO, Cecilia M. FERREIRA, Juliana C. **Critérios de inclusão e exclusão em estudos de pesquisa**: definições e porque eles importam. Educação continuada: Metodologia científica. J Bras Pneumol. 2018.
- PETRAGLIA, Izabel. **Edgar Morin**: a educação e a complexidade do ser e do saber. Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.
- ZERBATO, Ana P.; MENDES, Enicéia G. Desenho universal para a aprendizagem como estratégia de inclusão escolar. **Educação. UNISINOS**, São Leopoldo, v. 22, n. 2, p. 147-155, jun. 2018.
- ZERBATO, Ana P. Desenho universal para a aprendizagem na perspectiva da inclusão escolar: potencialidades e limites de uma formação colaborativa. 2018. 298 f. Tese (doutorado).