II ENEMI
Encontro Nacional de Educação Matemática Inclusiva
UESB/UESC – BA

Caminho das Operações: uma experiência de futuras docentes na criação do jogo na perspectiva inclusiva

RC7: Formação de professores que ensinam Matemática na perspectiva inclusiva

Laura Victorya Rodrigues de Oliveira[1]

Stephany Maria Pereira da Silva[2]

Jaqueline Aparecida Foratto Lixandrão Santos[3]

O presente trabalho tem por objetivo apresentar uma experiência obtida na disciplina Educação Matemática Inclusiva no curso de licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Pernambuco. O processo de ensino e aprendizagem de alunos com deficiências é alvo de dificuldades no âmbito escolar, tendo em vista o formato em que se consolidou a cultura das aulas: centrada no professor e levando em conta, prioritariamente, estudantes que ouvem, enxergam e compreendem a Matemática da mesma forma. Em oposição a esta concepção, propôs-se aos futuros professores de Matemática a criação de um recurso pedagógico a partir das especificidades que podem estar presentes no contexto escolar, de modo a valorizar a interação entre os alunos e o desenvolvimento de suas habilidades. Desse modo, destaca-se a importância de experiências que possibilitem aos licenciandos refletir sobre suas práticas no campo de trabalho, buscando não apenas o conhecimento em si, mas também a sensibilidade de pensar em práticas pedagógicas que promovam a acessibilidade de seus alunos.

Palavras-chave: Inclusão. Deficiência visual. Deficiência auditiva. Jogo. Aprendizagem Matemática.

Introdução

Ensinar é um ato que acontece desde a antiguidade e, com o passar dos séculos, foi se modificando, à medida que novos grupos sociais foram sendo inseridos nas escolas e, consequentemente, diferentes formas de ensinar e aprender foram sendo levantadas.

[1] Universidade Federal de Pernambuco,victorya_laura@hotmail.com
[2] Universidade Federal de Pernambuco, stephany_jenniffer@hotmail.com
[3] Universidade Federal de Pernambuco, jaqueline.lixandrao@ufpe.br

A educação é um direito de todos, garantido pela Constituição da República Federativa do Brasil (BRASIL, 1988), no entanto, não é um direito, de fato, assegurado, uma vez que a forma como a escola foi estruturada permitiu que fosse criado um padrão cujas pessoas que não se enquadram são excluídas, mesmo estando dentro deste espaço. Assim, faz-se indispensável pensar na inclusão escolar tendo como objetivo a plena participação de todos alunos os matriculados.

Pensar na inclusão escolar requer mudanças em todo o sistema, pois não basta inserir o aluno com especificidade na escola, é preciso dispor de condições para que ele desenvolva suas potencialidades. Alguns documentos foram criados com este propósito, como o Estatuto da Pessoa com Deficiência, que indica no parágrafo III, do Art. 28, a criação de

> III – projeto pedagógico que institucionalize o atendimento educacional especializado, assim como os demais serviços e adaptações razoáveis, para atender às características dos estudantes com deficiência e garantir o seu pleno acesso ao currículo em condições de igualdade, promovendo a conquista e o exercício de sua autonomia. (BRASIL, 2015).

Logo, o trabalho pedagógico deve ser planejado tendo como alicerce os alunos, suas habilidades e aptidões, visto que, desta forma, é possível que possam se desenvolver na interação com os outros, realizando as atividades propostas, constituindo, assim, sua autonomia.

Em vista disso, nos foi proposto a elaboração de um jogo ou recurso na perspectiva do Desenho Universal Pedagógico (DUP), visando atender às especificidades de uma sala de aula com estudantes videntes, cegos, surdos e ouvintes. O trabalho foi desenvolvido no ano de 2019, na disciplina intitulada Educação Matemática Inclusiva, do curso de licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Pernambuco, campus Caruaru/PE. O recurso pedagógico escolhido foi o jogo. Na sequência, apresentamos alguns autores que tomamos como referência para desenvolver o trabalho, o jogo que produzimos e relatos da nossa experiência.

O jogo como potencializador no ambiente inclusivo

O processo de escolarização passa por inúmeros percalços, como, por exemplo, a falta de estrutura, deslocamento do aluno até a escola, situação socioeconômica dos discentes e, até mesmo, a falta de livros, cadernos, carteiras, dentre outros. Além disso, a sala de aula é formada por alunos que divergem em classe social, raça, crença, anseios e aptidões. Nesse contexto, o docente tem papel indispensável, pois precisa possibilitar um ambiente que desenvolva as potencialidades de cada estudante e realize as mesmas atividades, propiciando interação na sala de aula.

Uma possibilidade para desenvolver esse tipo de trabalho é a utilização de materiais pedagógicos construídos a partir da perspectiva do Desenho Universal Pedagógico, definido como:

> [...] a intencionalidade de produzir materiais pedagógicos que sejam acessíveis a todos os alunos, permitindo que eles se envolvam na mesma atividade em igualdade de condições, ou seja, esses materiais devem favorecer a colaboração e a interação entre todos os alunos no processo de aprendizagem (CAMPOS, 2017, p. 143).

Neste caso, a construção do material pelo professor deve possibilitar a manipulação de todos os estudantes em uma sala de ensino regular, devendo apresentar, assim, texturas diferentes e textos em Braille para incluir alunos cegos ou com baixa visão; recursos visuais e textos na Língua Brasileira de Sinais (Libras) para alunos surdos, e texto em Língua Portuguesa para os demais os alunos da sala. Segundo Campos (2017), colocar essa perspectiva na elaboração das aulas é um compromisso com a acessibilidade, uma vez que permite que todos sejam acolhidos e enxergados no processo de aprendizagem.

Por muito tempo acreditou-se que a disciplina de Matemática pertencia a uma "classe" privilegiada, pois pode ter sido estruturada no modelo do professor como detentor do conhecimento, com técnicas repetitivas e passivas de exclusão de estudantes com especificidades. De acordo com Freire (1996), é preciso que o graduando, mesmo antes de sua formação inicial, compreenda que ensinar não é um ato de transferir conhecimento de

uma pessoa para outra, mas de possibilitar que o estudante se desenvolva e participe do seu processo de construção.

O jogo nas aulas de Matemática é uma possibilidade para promover um ambiente com trocas de experiências e informações, potencializar a aprendizagem e envolver o aluno no seu conhecimento. No entanto, para que, de fato, isso aconteça, Grando (2000) ressalta que é importante que o jogo seja pensado e aplicado não apenas nas concepções da ludicidade, mas que provoque a participação, o levantamento de hipóteses e, principalmente, o estímulo dos processos de aprendizagem. Assim, é interessante que durante sua aplicação haja questionamentos como: o porquê de ter dado determinado resultado, de escolher o caminho "a" e não o "b", qual melhor estratégia, entre outros.

Compreendemos o jogo como um recurso auxiliar no processo de aprendizagem dos alunos com diferentes habilidades, anseios e aptidões, permitindo o levantamento de questionamentos e reflexões.

Dessa forma, o jogo é um aliado ao ensino da Matemática na perspectiva inclusiva, pois possibilita o desenvolvimento dos estudantes, levando em consideração suas habilidades e suas potencialidades. Diante do exposto, apresentamos uma experiência advinda da criação do jogo desenvolvido como um material para aulas de Matemática com alunos com algumas especificidades, como a surdez e a cegueira. Segundo Nunes, Lemos e Mendes (2006), o jogo na perspectiva inclusiva é entendido como uma base para o desenvolvimento integral da criança.

A proposta: o jogo produzido

A proposta apresentada na disciplina Educação Matemática Inclusiva foi a criação de um jogo ou recurso na perspectiva do Desenho Universal Pedagógico (CAMPOS, 2017). O jogo produzido foi o "Caminho das operações", inspirado no jogo "Labirinto de expressões" (LARA, 2011), possuindo o mesmo formato de tabuleiro. O jogo "Caminho das Operações" foi pensado e construído com a finalidade de incluir alunos surdos, ouvintes,

cegos e videntes em uma única atividade, possibilitando que todos aprendam juntos, tal como nos foi proposto.

Neste jogo buscamos explorar as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão do Eixo Número da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), destinado ao 5° ano do Ensino Fundamental, que tem como habilidades:

> (EF05MA07) Resolver e elaborar problemas de adição e subtração com números naturais e com números racionais, cuja representação decimal seja finita, utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.
> (EF05MA08) Resolver e elaborar problemas de multiplicação e divisão com números naturais e com números racionais cuja representação decimal é finita (com multiplicador natural e divisor natural e diferente de zero), utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos. (BRASIL, 2016, p. 295).

O jogo "Caminho das Operações" pode ser jogado com dois ou, no máximo, quatro alunos. A proposta visa favorecer o trabalho em grupo, por meio da discussão e observação das jogadas e estratégias elaboradas pelos jogadores.

Figura 1: Dado do jogo "Caminho das Operações"

Fonte – AUTORAS, 2020.

Figura 2: Tabuleiro do jogo "Caminho das Operações"

Fonte – AUTORAS, 2020.

Foram estabelecidas as seguintes regras para nortear as jogadas:

- Os alunos determinam quem será o primeiro jogador e a ordem que será seguida;
- Cada jogador escolhe um número dentre 1, 2, 3 ou 4, dispostos no início do tabuleiro, e coloca suas peças sobre o número escolhido;

- Estabelecida a ordem de jogar, o 1º jogador lança o dado, que é composto por seis faces, com os seguintes comandos: direita, esquerda ou passa vez. Cada comando é apresentado duas vezes;
- Após jogar o dado, o jogador seguirá as setas dispostas de acordo com a face retirada, por exemplo, se ao lançar o dado sair "à direita", o jogador deve efetuar a operação indicada pela respectiva seta. Suponhamos que o jogador escolheu o número 2 e após jogar o dado foi indicado "à esquerda", então, ele deve efetuar uma operação com o número que ele está posicionado (neste caso, o número 2) e a operação indicada pela seta "à esquerda". Se a operação indicada à esquerda for "-1", o jogador deverá fazer a subtração "2-1", que resulta em "1". Os cálculos podem ser feitos mentalmente, com o soroban ou em uma folha de papel;
- Concluída a operação, o jogador posiciona sua peça no número referente ao resultado da operação na próxima fileira. Caso não tenha o número obtido na linha seguinte, o jogador permanece na casa que estava antes de lançar o dado;
- Ganha o jogador que primeiro acertar o resultado da última operação, pois, com isso, chegará na bandeira de chegada.

Visando a acessibilidade de todos os alunos, para confeccionar o jogo foram utilizados materiais com diferentes texturas, cores, além de utilizar os comandos e operações em Língua Portuguesa, Braille e Libras. Os materiais foram: papelão, emborrachados (EVA) coloridos, emborrachados (EVA) com glitter, isopor, cola de isopor, cola quente, cartolina colorida, papel cartão, folhas de papel sulfite e tesoura.

Durante as jogadas, é importante que o professor apresente questionamentos a respeito das possíveis jogadas e as vantagens entre os resultados, proporcionando o desenvolvimento de estratégias e do cálculo mental. Outra situação possível de ser trabalhada pelo professor durante a aplicação do jogo é a realização de questionamentos

acerca dos critérios de divisibilidade, ou seja, pode questionar se o número obtido na jogada é divisível pelo número indicado na operação.

Destacamos que o tamanho do tabuleiro pode ser aumentado, possibilitando maior quantidade de participantes e de operações. O professor pode fazer operações com diferentes conteúdos, como: potenciação, raiz quadrada etc.

A produção do jogo: uma experiência

Quando nos foi feita a proposta de pensar em uma aula de Matemática cuja sala seria composta por alunos cegos e videntes, surdos e ouvintes, sabíamos que teríamos que nos distanciar do modelo tradicional de ensino, com procedimentos rotineiros, em que a Matemática é exposta para o discente por meio de uma sequência de teoremas e definições, sem que se tenha uma discussão e problematização acerca dos conteúdos. Soma-se a este desafio pensar em uma sala de aula com alunos com deficiência, visto que na graduação a única disciplina obrigatória que nos é oferecida em relação à inclusão é a Libras.

As aulas que tivemos na disciplina Educação Matemática Inclusiva, como também nossa participação em projetos de extensão relacionados à inclusão, nos ajudaram a pensar que nosso ponto de partida seriam as especificidades dos alunos. Na sequência, pensamos no jogo como metodologia que possibilita o ensino e a aprendizagem de forma lúdica, envolvendo, também, a interação entre todos.

A construção do jogo não foi simples, antes da confecção do tabuleiro com diferentes texturas, criamos um protótipo em papel sulfite para analisarmos se o jogo e as operações eram interessantes e atendiam aos objetivos matemáticos que tínhamos. Na confecção do tabuleiro e no dado, tivemos dificuldades em inserir a Libras, o Braille e a Língua Portuguesa de modo que todos tivessem acesso. Assim, chegar a um tamanho adequado do tabuleiro também não foi uma tarefa fácil, pois queríamos inserir diversas operações, mas tínhamos a preocupação de que os estudantes cegos pudessem tateá-lo e ter noção do todo. A elaboração

das operações foi o que mais exigiu tempo, pois precisamos pensar nos possíveis resultados e jogadas, de forma que todos os jogadores tivessem as mesmas chances.

Depois do trabalho concluído, levamos o jogo para a aula da disciplina de Educação Matemática Inclusiva para apresentar e jogar com os colegas. Estes também tinham o papel de analisar as potencialidades e limitações dos trabalhos apresentados entre os alunos da disciplina. Após a apresentação do jogo e realização das jogadas, os licenciandos pontuaram quanto às potencialidades: a possibilidade do jogo trabalhar diversas operações, o desenvolvimento do cálculo mental, a acessibilidade que o dado e o tabuleiro possibilitam a todos e o desenvolvimento da autonomia, uma vez que todas as ações serão desenvolvidas pelos estudantes. Quanto aos aperfeiçoamentos, sugeriram: a construção de um tabuleiro maior, possibilitando mais jogadas e o uso de diversos tabuleiros com níveis de complexidade diferentes para aumentar a dificuldade de acordo com o desenvolvimento da turma.

Enfim, consideramos o trabalho pertinente para a nossa formação, pois nos possibilitou refletir os desafios e possibilidades de ensinar Matemática na perspectiva inclusiva. Mesmo sendo uma proposta desafiadora, a criação do jogo também nos fez pensar no quanto pode ser satisfatório possibilitar a interação e participação de todos os alunos, contribuindo com o seu desenvolvimento.

Conclusão

A proposta de aulas que propiciem um ambiente inclusivo é recente, sendo um assunto necessário nos cursos de formação inicial, uma vez que os futuros docentes precisam conhecer instrumentos que lhes possibilitem trabalhar com alunos com diferentes habilidades. Desta forma, é indispensável que a prática docente seja pensada a partir das diferenças que estão em sala de aula, que as aulas não sejam adaptadas, mas construídas para alunos que possuem especificidades ou não.

Sendo assim, fica sob responsabilidade da comunidade acadêmica e do professor em

sala de aula propiciar a valorização das diferenças, bem como a participação e desenvolvimento de seus alunos com suas aptidões e habilidades. Em vista disso, a construção do jogo relatado não foi apenas uma atividade da disciplina Educação Matemática Inclusiva, mas um momento de reflexão que proporcionou o enriquecimento de nossa formação inicial, fazendo-nos pensar sobre a importância de o professor ter em sua prática docente a sensibilidade de se colocar no lugar de seus alunos, a fim de incluir todos nos processos em sala de aula.

Consideramos o presente trabalho como um ponto de partida para novas investigações, podendo ser reformulado, levando em conta outras especificidades dos educandos e, também, ser desenvolvido com alunos de sala de aula de ensino regular.

Referências

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1998**. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 22 Jun. 2020.

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015.** Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, DF: Presidência da República, 2015. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil03/Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm>. Acesso em: 22 Jun. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2016.

CAMPOS, M. B.. O Desenho Universal Pedagógico na Educação Matemática Inclusiva. **Revista de Educação da Universidade Federal do Vale do São Francisco**, *[S. l.]*, v. 7, n. 14, 2017. Disponível em: <https://www.periodicos.univasf.edu.br/index.php/revasf/article/view/72>. Acesso em: 14 Set. 2020.

FREIRE, P. R. N. **Pedagogia da Autonomia:** Saberes necessários à prática educativa. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996. ISBN 85-219-0243-3.

GRANDO, R. C.. **O Conhecimento Matemático e o Uso de Jogos na Sala de Aula.** 2000. 237 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/jspui/bitstream/REPOSIP/251334/1/Grando_ReginaCelia_D.pdf>. Acesso em: 29 Jun. 2020.

LARA, I. C. M. **Jogando com a Matemática do 6º ao 9º ano**. 4. ed. rev. São Paulo: Rêspel, 2011. 176 p. ISBN 85-87069-11-X.

NUNES, A. L. R.; LEMOS, H. D. D.; MENDES, R. C.. O papel do jogo no processo de inclusão de crianças com necessidades educativas: alternativas no cotidiano escolar. **Ponto de vista**, Florianópolis, n. 8, p. 19-30, 2006. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/pontodevista/article/view/1095>. Acesso em: 09 Set. 2020.