



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

Explorando padrões com o tato e audição: possibilidades do desenvolvimento do pensamento algébrico com estudantes cegos e videntes nos anos iniciais

Ana Carolina Faustino,

Elielson Ribeiro Sales

Este trabalho é um desdobramento de uma pesquisa de pós-doutorado em desenvolvimento e tem como objetivo apresentar algumas tarefas que buscam possibilitar a exploração de padrões por meio do tato e da audição para estudantes cegos e videntes nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Tais tarefas foram elaboradas para serem utilizadas na fase de produção de dados da pesquisa, que será desenvolvida no segundo semestre de 2023 em turmas regulares em que estão matriculados estudantes cegos e videntes. Neste sentido, foram elaboradas tarefas que não se pautam na discriminação visual de um padrão, mas que priorizavam outros sentidos como forma de exploração de padrões. Durante a elaboração das tarefas os seguintes aspectos se mostraram essenciais: (i) acessível para todos os estudantes: que todos os estudantes (cegos e videntes) da sala de aula pudessem realizar a mesma tarefa; (ii) permitir a exploração dos padrões por meio do tato ou da audição; (iii) isolar o atributo utilizado para a identificação do padrão a ser trabalhado fosse isolado no material manipulável, ou no recurso sonoro (v) possibilidade de ser desenvolvidas em duplas ou grupos; (vi) garantir os diretos de aprendizagem a matemática.

Palavras-chave: deficiência visual; padrões; pensamento algébrico; Educação Matemática.

Introdução

Era crepúsculo, estávamos caminhando pela avenida Senador Lemos, em direção a praça D. Pedro I, em Belém. Íamos atravessar uma esquina, Sônia estava guiando-me, de repente percebi que ela ia atravessar quando vinha um carro em nossa direção. Apressadamente falei: "Mana não estás vendo o carro vindo? Se tu queres morrer vai sozinha. Ainda tenho muita vida para viver." Ela surpresa perguntou: "Nossa como sabias que um carro estava vindo?" "Bem eu me oriento pelo trânsito paralelo." "Como funciona isso?" "Identifico o fluxo dos carros a partir da intensidade do som que fazem, assim tenho como saber a direção e a aproximação deles, isso me dá mais segurança [...] Eu já não posso considerar a visão o sentido principal porque enquanto um corpo movente me desloco pelas ruas, penso, vivo e sonho, utilizo a sensibilidade perceptiva aguçada por tudo que no mundo acontece. Dessa maneira, sinto esse mundo através dos sons que meus ouvidos podem captar, dos cheiros eu as coisas emanam, das nuances do ar quando tocam minha pele. Além da percepção ainda conto com a Scarlett, minha bengala, que integra o meu sistema motor." Sônia ficou encantada com minha explicação. Ela que nunca tinha parado para pensar sobre essa forma diferente de ser e estar no mundo, de repente se viu guiada pela amiga cega (CARVALHO, 2021 p.18-19).

Diferentes pessoas percebem a si, ao outro e o mundo de diferentes formas. Na Neste trecho da crônica "Conversas de Rua" Mônica de Nazaré Carvalho utiliza entre outras, sua percepção auricular para se locomover de forma segura. O som que ela capta é elemento essencial em suas decisões de parar ou se movimentar. Essa narrativa nos ensina a importância dos diferentes sentidos no processo de compreensão do mundo. A mensagem da narrativa, bem como o objetivo de nosso estudo nos inspira a refletir sobre a importância



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

de que crianças com deficiência visual possam se encontrar com o conhecimento matemático dentro e fora da sala de aula utilizando os diferentes sentidos. Nos desafia ainda, a refletir e elaborar tarefas que busquem o desenvolvimento do pensamento algébrico, mais especificamente a exploração de padrões por meio do tato e audição para estudantes cegos e videntes nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

O ensino e aprendizagem da matemática tem se pautado predominantemente na percepção visual (NASCIMENTO; NASCIMENTO, 2022). Ao investigar a representação de jovens cegos sobre a inclusão escolar Nascimento e Nascimento (2022) destacam que estes apresentavam representações ambíguas em relação a inclusão pois relataram a partir de suas experiências escolares situações que se relacionam a inclusão, mas também algumas relacionadas a exclusão. Por exemplo, os jovens cegos destacaram que o professor tem um papel essencial no processo de inclusão, na mediação e que muitos dos docentes com que conviveram aprenderam Braille, tendo um papel decisivo na inclusão escolar destes estudantes. Ao mesmo tempo ressaltam que muitas vezes não conseguiam se apropriar dos conteúdos matemáticos devido à falta de acessibilidade das aulas. Uma jovem estudante cega narra suas experiências nas aulas de matemática:

[...] eles não sabiam, principalmente os de Exatas, eles não sabiam como se portar na situação de como ensinar um aluno cego, então o que acontecia?...O professor tava dando uma aula, e digamos assim, de função de 1 grau, em vez de falar assim: tem um x, tem um y, vai passar um x pra cá, não, ele falava assim, vai passar esse camarada pra cá, esse outro camarada pra lá, não descrevia o que estava no quadro. Eu tinha um grande problema... professor fale o que está escrito, eu não sei o quê...ele não fazia entendeu? Assim, eu não digo que eu precisava de uma aula de complementação, mas de uma sensibilidade por parte dele de entender a situação, né? (NASCIMENTO, NASCIMENTO, 2022, p.173-174).

O relato da estudante traz indícios de que a comunicação estabelecida entre professor e estudantes na aula de matemática se pauta muitas vezes em imagens. Neste caso, a interpretação da imagem sem audiodescrição desconsidera as especificidades da estudante cega. Nascimento e Nascimento (2022) destacam ainda, que a utilização da audiodescrição em recursos metodológicos que contenham imagens, como por exemplo slides e vídeos; o acesso aos conteúdos da disciplina de matemática; a disponibilidade do texto em Braille ou digital do notebook, são aspectos estruturais essenciais na inclusão escolar de estudantes cegos.

A Educação Matemática Crítica (SKOVSMOSE, 2023) tem olhado para a sala de aula e para a forma como os conteúdos matemáticos tem sido ensinados historicamente. Ao trazer



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

conceitos como ideologia da certeza e paradigma do exercício ela aponta críticas a práticas pedagógicas nas aulas de matemática e convida a comunidade de educadores e pesquisadores matemáticos a investirem em novos caminhos. A Educação Matemática Crítica se expressa por meio de um convite a novas narrativas na sala de aula de matemática. Desta forma, inspirados nesta perspectiva, consideramos, que há um espaço para narrativas e práticas pedagógicas que não hierarquizam as percepções sensoriais no processo de ensinar e aprender matemática, ou ainda, que não limitem a definição de (in) sucesso do estudante em relação a sua possibilidade de ver e ouvir na sala de aula de matemática.

A literatura especializada em Educação Matemática Inclusiva tem apontado a importância da utilização de diferentes sentidos na proposição de tarefas. Fernandes e Healy (2010) ressaltam a importância do tato na exploração de conceitos como área, perímetro e volume. Uliana (2013) elaborou um kit pedagógico que favorece a exploração tátil no ensino e aprendizagem de conceitos referentes a figuras geométricas planas e gráficos de função polinomial.

Marcelly (2015) destaca a importância da construção de materiais manipuláveis para o ensino de matemática a partir da perspectiva do desenho universal, as condições de trabalho na escola regular e a formação de professores para o ensino e aprendizagem da matemática em salas de aulas em que se encontram estudantes com e sem deficiência. A autora ressalta que ensinar matemática a partir de uma perspectiva inclusiva é planejar de forma intencional e envolve a construção de materiais manipulativos que sejam acessíveis para todos os estudantes presentes na sala de aula, inclusive os estudantes cegos. Durante o desenvolvimento da pesquisa foram desenvolvidos diversos materiais que buscavam trabalhar diferentes conteúdos matemáticos de diferentes, entre eles, trigonometria, geometria espacial, geometria plana e operações aritméticas nos anos finais do Ensino Fundamental e que favoreciam a exploração tátil. As pesquisas de Healy (2010), Uliana (2013) e Marcelly (2015) tem em comum a essencial valorização das especificidades de estudantes cegos ou com deficiência visual, bem como a proposição de materiais e práticas pedagógicas que extrapolem a exploração visual de conceitos matemáticos.

Este artigo está organizado por esta introdução e mais quatro seções. Na primeira discutimos o desenvolvimento do pensamento algébrico nos anos iniciais a partir de pesquisas nacionais e internacionais. Na segunda abordamos os caminhos metodológicos utilizados no



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

desenvolvimento das tarefas. Na terceira apresentamos 3 tarefas que buscam explorar padrões por meio do tato e audição. E na quarta apresentamos algumas considerações finais.

Pensamento algébrico nos anos iniciais

O desenvolvimento do pensamento algébrico nos anos iniciais envolve o trabalho com a aritmética generalizada, pensamento funcional e a modelagem, e tem como cerne a generalização e a expressão da generalização por meio de diferentes linguagens: como por exemplo a linguagem natural e a representação pictórica (KAPUT, CARRAHER; BLANTON, 2008). Neste sentido, o foco não é no conteúdo da álgebra antecipando-o nos anos iniciais da mesma forma como este era ensinado nos anos finais do Ensino Fundamental, mas centra-se em uma forma de pensar algebricamente alicerçada em três princípios: "It builds heavily on background contexts of problems. It only gradually introduces formal notation. And, it is tightly interwoven with the following topics from early mathematics curriculum" (CARRHER, SCHLIEMANN; SCHWARTZ, 2008, p. 236). Vergel (2021), Nacarato e Custódio (2018) e Radford (2021, 2013) trabalham a exploração de padrões nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Nacarato e Custódio (2018) destacam a importância de trabalhar o vocabulário matemático referente ao desenvolvimento do pensamento algébrico desde os anos iniciais. Para abordar a exploração de padrões com crianças as autoras destacam a importância de trabalhar o vocabulário referente ao pensamento algébrico como por exemplo sequência e regularidade. Elas destacam a possibilidade de utilizar termos como padrão, motivo ou segredo para se referir aos elementos de uma sequência que se repetem. Ao trabalhar com sequências repetitivas pré-estabelecidas as autoras ressaltam a necessidade de apresentar o padrão repetido pelo menos duas vezes e meia para propiciar que as crianças possam identificá-lo. A ludicidade, a utilização do corpo e do movimento, de recursos musicais, de materiais manipulativos, do registro (oral, escrito, pictórico, fotográfico e videográfico), o questionamento e a problematização são aspectos fundamentais no desenvolvimento do pensamento algébrico neste nível de ensino (NACARATO; CUSTÓDIO, 2018).

Segundo Radford (2013) a generalização de padrões envolve identificar uma característica comum em alguns elementos da sequência, o que é denominado de comunalidade; a generalizar esta comunalidade a todos elementos da sequência; utilizar esse comunalidade



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

para determinar qualquer termo da sequência. Radford (2005, 2011) Moretti e Radford (2021) e Vergel (2021) contribuem para refletirmos sobre a importância da corporeidade nos processos de ensino e aprendizagem que envolvem o desenvolvimento do pensamento algébrico nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Segundo Vergel (2021) os processos cognitivos dos estudantes são constituídos pela modalidade sensorial tátil, perceptiva, sinestésica, entre outras. Durante as tarefas que focavam o desenvolvimento do pensamento algébrico por meio da exploração de padrões os estudantes dos anos iniciais mobilizam diversos recursos semióticos como a linguagem escrita e falada, gestões e ações (VERGEL, 2021).

Filha, Ribeiro e Santos (2022) investigaram o desenvolvimento do pensamento algébrico nos anos iniciais do ensino fundamental com alunos com deficiência visual. Os participantes da pesquisa frequentaram a escola regular em um período e no contraturno frequentaram um centro de reabilitação e apoio a alunos com deficiência visual. As intervenções dos autores foram desenvolvidas no segundo espaço e consistiram no desenvolvimento de uma sequência didática. Os resultados trazem indícios de que os conceitos referentes à igualdade e desigualdade foram apropriados pelos alunos. Além disso, os autores destacam a importância da literatura infantil, da ludicidade, dos materiais manipuláveis e dos livros sensoriais para o desenvolvimento do pensamento algébrico nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Neste artigo, apresentamos tarefas que focam apenas no desenvolvimento do pensamento funcional a partir da exploração de sequências repetitivas e são delineadas a partir de uma perspectiva inclusiva.

Metodologia

Esta pesquisa pauta-se em uma abordagem qualitativa (BOGDAN; BIKLEN, 1994) e tem como objetivo apresentar algumas tarefas que buscam possibilitar a exploração de padrões por meio do tato e da audição para estudantes cegos e videntes nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Neste sentido, buscando atingir o objetivo deste artigo nesta seção são apresentados os caminhos percorridos no desenvolvimento das tarefas e não os caminhos metodológicos de toda a pesquisa de pós-doutorado.

As tarefas que são apresentadas neste artigo, foram elaboradas pelos pesquisadores, os quais são videntes e, posteriormente, discutidas e validadas pela comunidade de professores e



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

pesquisadores cegos. As tarefas foram apresentadas e dialogadas com três pessoas cegas: o primeiro deles é professor e pesquisador que atua em um Centro de Referência e Inclusão Educacional e possui mestrado em Educação em Ciências e Matemática e com dissertação defendida na área de Educação Matemática e voltada para os anos iniciais do Ensino Fundamental; a segunda é doutoranda Educação em Ciências e Matemática; e o terceiro é graduado em Pedagogia, doutor em Educação e Assessor Pedagógico de Educação Inclusiva em uma Secretaria Municipal de Educação. Tal diálogo contribui para garantir a acessibilidade das tarefas. Posteriormente, na fase de produção de dados na escola, estas tarefas serão discutidas com os professores das turmas buscando que eles entrem em contato com tarefas acessíveis e, então novas tarefas serão elaboradas conjuntamente considerando as especificidades da turma.

As tarefas foram desenvolvidas seguindo os seguintes aspectos: (i) acessível para todos os estudantes; (ii) permitir a exploração dos padrões por meio do tato e da audição; (iii) isolar o atributo utilizado para a identificação do padrão; (v) promover diálogo e a cooperação; (vi) garantir os direitos dos estudantes a aprendizagem matemática.

(i) acessível para todos os estudantes: este aspecto pauta-se em propiciar nas aulas de matemática um ambiente de aprendizagem acessível a todos os estudantes em que todos eles com suas diferenças se encontram na sala de aula para aprender juntos. (SKOVSMOSE, 2021). Este aspecto contribui para que os estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental reconheçam que há diferentes formas de aprender matemática e que todas elas são importantes e valiosas. Um ambiente de aprendizagem com estas características contempla aspectos da diversidade, e propicia que os estudantes reconheçam as formas que o ajudam a pensar matematicamente e respeitem e se interessem pelas maneiras utilizadas por outras pessoas. Assim, as tarefas elaboradas buscam valorizar as diferentes possibilidades de aprender matemática e propiciar que estudantes cegos e videntes possam realizar a mesma tarefa. Buscando tornar as tarefas acessíveis para todos os estudantes, os textos presentes nas tarefas serão disponibilizados impressos em língua portuguesa e em Braille e em língua portuguesa em formato digital.

(ii) permitir a exploração dos padrões por meio do tato e da audição. A modalidade sensorial tátil e auditiva são elementos centrais para a identificação dos padrões, desta forma, forma



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

selecionados materiais que contribuam para tal exploração como por exemplo materiais manipuláveis (palitos), e objetos que produzem som (apitos e xilofone).

(iii) isolar o atributo utilizado para a identificação do padrão a ser trabalhado no material manipulável, ou no recurso sonoro. Por exemplo, ao criar uma atividade com a identificação de padrões pautada no atributo da forma dos objetos, esse atributo deveria ser isolado e não competir com outros atributos como por exemplo a cor. Imaginemos que em uma determinada atividades os estudantes cegos e videntes possuem uma sequência de cubos e pirâmides. Desta forma o atributo principal para a identificação do padrão seria o formato dos objetos. Tanto os estudantes cegos como os estudantes videntes poderiam realizar a atividade. Porém, se os cubos fossem verdes e as pirâmides fossem amarelas havendo assim dois atributos diferentes para a formação do padrão a atividade não estaria focalizada apenas na forma, pois os estudantes videntes poderiam identificar o padrão não pelas formas e sim pela cor verde e amarela. Neste caso, se torna importante que ao buscar trabalhar o atributo da forma como elemento definidor do padrão de uma sequência que este seja isolado. Este aspecto contribuirá para que todos os estudantes dirijam sua atenção para o atributo forma.

(v) promover diálogo e a cooperação. Possibilidade de serem desenvolvidas em duplas ou grupos favorecendo o processo de diálogo entre os estudantes. Favorecer o trabalho cooperativo e dialógico entre os estudantes torna-se essencial em um ambiente inclusivo nos anos iniciais e encontra justificativa no âmbito do ensino e aprendizagem da matemática, como também no âmbito social para aprender a conviver com o outro. (FAUSTINO, 2018; SKOVSMOSE, 2021). O diálogo é um aspecto essencial de um ambiente de aprendizagem nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Ele contribui para a negociação de significados matemáticos (MENGALI, PASSOS, NACARATO, 2017) e se torna essencial para o processo de generalização, sendo a linguagem natural uma forma reconhecida para expressar generalizações (MORETTI; RADFORD, 2021). No âmbito social o diálogo se torna essencial para que os estudantes aprendam a conviver juntos e a respeitar a outro, a escutar ativamente e aprender com as diferenças.

(vi) garantir os direitos de aprendizagem da matemática aos estudantes. As tarefas foram delineadas buscando trabalhar a unidade temática de álgebra presente na Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018) e oportunizar o desenvolvimento do pensamento



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

algébrico. Para tanto, busca-se propiciar tarefas acessíveis em que os estudantes, independentemente de suas diferenças, possam: 1) Identificar padrões em uma sequência pré-estabelecida; 2) Descrever padrões; 3) Dar continuidade a sequência; 4) Criar sequências com um padrão; 5) Criar formas de determinar qualquer elemento da sequência. Na próxima seção serão apresentadas as tarefas.

Tarefas

Nesta seção são apresentadas três tarefas que buscam possibilitar a explorações de padrões por meio do tato e audição: (a) Bolas e texturas, (b) Tateando padrões (c) Escutando padrões

Tarefa 1: Bolas e texturas

Objetivo: identificar e descrever um padrão em uma sequência pré-definida; continuar uma sequência pré-definida com dois elementos; criar sequências; definir o número de elementos do padrão da sequência a ser criada

Materiais: Cartela de ovos de papelão com espaço para trinta ovos e bolas pequenas com diferentes texturas, como por exemplo, bolas de madeira, bolinhas de madeira com capinha de crochê, bolas de isopor e frutas em formato de esfera pequena (açai).

A cartela de ovos com 30 cavidades é a base em que serão colocadas as bolinhas. Essa cartela de ovos vazia traz a possibilidade estabilizar as bolinhas deixando-as paradas para a construção da sequência e evitando que elas se movam depois de serem colocadas em suas posições. Possibilita ainda tirar e colocar as bolinhas na caixa fornecendo oportunidades para os estudantes experimentarem sem precisar apagar por exemplo, quando decidem não construir a sequência de uma determinada forma fazendo diferentes tentativas de elaboração da sequência. Na primeira parte da atividade cada grupo receberá uma cartela de ovos com 30 cavidades. Sendo que as 6 primeiras são preenchidas com bolinhas. Na primeira cavidade encontra-se uma bolinha de açai, na segunda uma bolinha de açai encapada com crochê, na terceira uma bolinha de açai, na quarta uma bolinha de açai encapada com crochê, na quinta uma bolinha de açai e na sexta uma bolinha de crochê. Os estudantes terão se identificar o segredo da sequência, descrevê-lo e dar continuidade a sequência. Para que os estudantes



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

possam dar continuidade a sequência cada grupo receberá ainda duas caixas, sendo que na primeira haverá bolinhas de açaí e na segunda bolinhas de açaí com crochê.

Nesta tarefa o professor pode fazer perguntas como: a) Qual o terceiro elemento da sequência? E o quinto? b) Qual o sétimo elemento da sequência? Justifique sua resposta? c) Qual o oitavo elemento da sequência? Como você sabe? d) Há algo em comum entre os elementos presentes na segunda, quarta, sexta, oitava e décima posição? Explique e) Qual o trigésimo primeiro elemento da sequência? f) Qual a bolinha que está na quadragésima posição? g) Como podemos determinar qualquer elemento da sequência? h) Escolha uma letra para representar cada uma das bolinhas da sequência. i) Considerando as letras que você escolheu, qual delas estará na décima segunda posição? Como você chegou a essa conclusão?

Na segunda parte da atividade cada grupo de estudante receberá uma cartela de ovos e uma caixa de sapatos com um conjunto composto por 4 tipos diferentes de bolas. De posse do conjunto de bolas os estudantes poderão optar por formar uma sequência com padrão constituído por 2, 3 ou 4 elementos. Depois de criarem a sequência cada grupo compartilhará a sua com a turma.

Tarefa 2: Tateando padrões

Objetivo: identificar e descrever um padrão em uma sequência pré-estabelecida dar continuidade a sequência.

Materiais: palitos de madeira em dois formatos diferentes, tela e um pote com palitos.

A sequência será iniciada por um palito de picolé de madeira convencional fabricado de madeira tipo pinus e em seguida, por um palito de madeira abaixador para língua, que se diferencia do primeiro por ser um pouco maior. Desta forma, a sequência apresentada aos estudantes será composta por um padrão de 2 elementos que se repetem 2 vezes e meia. Para que tantos os estudantes com deficiência visual, como os estudantes videntes baseiem sua análise no formato do palito e não em outros elementos, como por exemplo a cor dos palitos, todos os palitos (dos dois formatos) possuem a mesma cor. Esse aspecto possibilita isolar assim a característica do formato como essencial para a análise da sequência e identificação



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

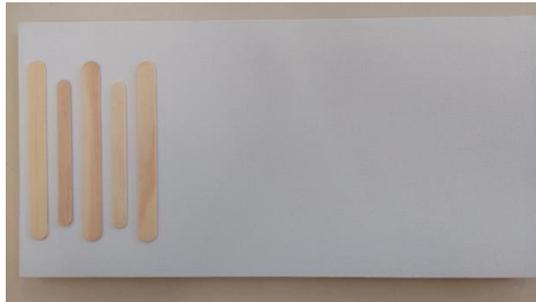
04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

do padrão (figura 1). Os palitos estão colados em uma tela de pintura branca, o que possibilita fácil manuseio da tela, aumenta a durabilidade do material e proporciona a exposição do trabalho na escola após os estudantes completarem a sequência e finalizarem as atividades. Fixar os palitos em uma tela também possibilita que esta seja pendurada na horizontal e na vertical, o que pode potencializar discussões sobre o sentido da sequência.

Figura 1: Sequência pré-definida com palitos



Fonte – Dados da pesquisa

Os estudantes receberão ainda, um pote com os dois tipos de palitos, os quais serão utilizados para dar continuidade a sequência. Posteriormente, as questões focarão em propiciar momentos para que os estudantes reflitam sobre a continuidade da sequência e em como identificar qualquer elemento da sequência. Para convidar os estudantes a se envolverem com a atividades eles receberão o seguinte texto:

Maria Júlia quer fazer uma surpresa para seu amigo presenteando-o com um quadro feito por ela. Para confeccionar o presente ela utilizou uma tela e palitos. Descubra o segredo que Maria Júlia utilizou para organizar os palitos no quadro e ajude-a terminar a presente.

Tarefa 3: Escutando padrões

Objetivo: identificar e descrever um padrão em uma sequência pré-estabelecida; dar continuidade a sequência; criar uma sequência; identificar qualquer termo da sequência

Na primeira parte da tarefa serão utilizados apitos que produzem o som de aves. Os estudantes ouvirão o som de uma sequência de repetição composta por apitos com som de três aves diferentes, sendo elas: tucano, bem-te-vi e curió. Esses três pássaros foram escolhidos, por estarem presentes na fauna brasileira. Os estudantes terão que identificar o padrão e dar continuidade a sequência utilizando os apitos. Para registrar os sons produzidos na continuidade da sequência os estudantes utilizarão um gravador de celular ou de áudio. Posteriormente, os estudantes organizados em grupos receberão um conjunto de apitos que



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

produzem o som de 4 aves diferentes e criarão sua própria sequência de sons. Eles poderão criar sequências com dois, três ou quatro elementos. Com o auxílio do gravador do celular eles gravarão a sequência e posteriormente trocarão com outros grupos para que eles identifiquem o padrão. As perguntas serão realizadas objetivando que os estudantes deem continuidade a sequências criadas e, em seguida, selecionem uma letra para representar o som de cada um dos pássaros.

Considerações

A elaboração das tarefas evidenciou a importância de considerar as especificidades dos estudantes cegos na elaboração das tarefas. Para tanto, foram elaboradas tarefas que não se pautam na discriminação visual de um padrão, mas que priorizavam outros sentidos como forma de exploração de padrões. As tarefas foram elaboradas seguindo os seguintes aspectos: (i) acessível para todos os estudantes: que todos os estudantes (cegos e videntes) da sala de aula pudessem realizar a mesma tarefa; (ii) permitir a exploração dos padrões por meio do tato ou da audição; (iii) isolar o atributo utilizado para a identificação do padrão a ser trabalhado fosse isolado no material manipulável, ou no recurso sonoro (v) possibilidade de ser desenvolvidas em duplas ou grupos; (vi) garantir os direitos de aprendizagem a matemática. Para os próximos passos desta pesquisa, destacamos a importância da elaboração de tarefas que considerem as especificidades dos estudantes cegos e que abordem outros aspectos essenciais do desenvolvimento do pensamento algébrico que não foram abordados nesse artigo, como a exploração de sequências recursivas, o trabalho com o sinal de igualdade e a introdução a ideia de desconhecido (incógnita) e equações.

Referências

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA. Base Nacional Comum Curricular, 2018.

CARRAHER, D. W.; SCHLIEMANN, A. D.; SCHWARTZ, J. L. Early lgebra is not the same that algebra early. In KAPUT, J. J.; CARRAHER, D. W.; BLANTON, M. L. (Ed.) Algebra in the early grades. Routledge, New York, 2008.

CARVALHO, M. N. Conversas de rua. In: NASCIMENTO, L. F.; MARTINS, J. C. S. G. A.; CARVALHO, M. N. (Org.) Crônicas da Inclusão: narrativas de pessoas com deficiência visual. Belém: Folheando, 2021.

FAUSTINO, A. C. "Como você chegou a esse resultado?": o diálogo nas aulas de



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental - Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2018, 232 p.

FERNANDES, S. H. A. A.; HEALY, L. A Inclusão de Alunos Cegos nas Aulas de Matemática: explorando Área, Perímetro e Volume através do Tato 1 (Inclusion of Blind Student in the Mathematics Classroom: Tactile Exploration of Area, Perimeter and Volume). *Bolema*, Rio Claro (SP), v. 23, nº 37, p. 1111 a 1135, dezembro, 2010.

Filha, M.N.; Ribeiro, L. N.; Santos, M. B. S. (2022). Refletindo sobre o ensino de álgebra nos anos iniciais do ensino fundamental para crianças deficientes visuais. *Concilium*, v. 19 n. 1.

MARCELLY, L. Marcelly, Lessandra. Do improviso às possibilidades de ensino: estudo de caso de uma professora de matemática no contexto da inclusão de estudantes cegos / Lessandra Marcelly. - Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Rio Claro, 2015, 194.

MORETTI, Vanessa Dias; RADFORD, Luis. Pensamento algébrico nos anos iniciais: diálogos e complementariedade entre a teoria da objetivação e a Teoria Histórico-Cultural. São Paulo: Livraria da Física. 2021.

NASCIMENTO, Lourival Ferreira; NASCIMENTO, Ivany Pinto. A imagem e o espelho: representações sociais da inclusão escolar por jovens com cegueira. Editora CVR- Curitiba Brasil, 2022.

NACARATO, A. CUSTÓDIO, I. O Desenvolvimento do pensamento algébrico na educação básica [livro eletrônico]: compartilhando propostas de sala de aula com o professor que ensina (ensinará) matemática / organização Adair Mendes Nacarato, Iris Aparecida Custódio. -- Brasília: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2018. -- (Coleção SBEM; 12); 20 Mb; PDF.

NACARATO, A. MENGALI, B. PASSOS, C. L. B. A matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender. Autêntica Editora, 2017.

KAPUT, J.J; David W. Carraher; BLANTON, Maria, L. *Algebra in the Early Grades* Routledge, New York, 2008.

POWELL, A. B. Reaching back to advance: towards a 21st-century approach to fraction knowledge with the 4^a- Instructional Model. *Perspectiva*, 2018.

ULIANA, Maria Rosa. Inclusão de estudantes cegos nas aulas de matemática: a construção de um kit pedagógico. *Bolema* 27 (46) • Ago 2013. <https://doi.org/10.1590/S0103-636X2013000300017>

SKOVSMOSE, Ole. *Critical Mathematics Education. Serie Advances in Mathematics Education*, Springer, Switzerland, 2023.



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

ZUCHERATO, B.; FREITAS, M. I. C. de. A construção de gráficos táteis para alunos deficientes visuais. Revista Ciência em Extensão, São Paulo, v. 7, n.1, p. 24-41, 2011