



RELATO DE EXPERIÊNCIA

doi <https://doi.org/10.47207/rbem.v5i1.19490>

A experiência do processo de ensino e de aprendizagem de Matemática com um estudante cego e com estudante Surdo

GOMES, Adrielly Antonia Santos

Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Doutoranda em Educação Matemática. ORCID iD 0000-0001-7028-3788. professoradriellysantos@gmail.com.

MENDES, Rosana Maria

Universidade Federal de Lavras (UFLA). Doutora em Educação Matemática. ORCID iD 0000-0002-9366-6703. rosanamendes@ufla.br.

RIBEIRO, Franciana Teixeira Franco

Universidade Federal de Lavras (UFLA). Mestranda em Ensino de Ciências e Educação Matemática. ORCID iD 0000-0003-3719-223X. franciana.ribeiro@estudante.ufla.br.

Resumo: Ao se pensar no processo de ensino e de aprendizagem de Matemática, este trabalho se enquadra na vertente da Educação Matemática Inclusiva e teve por objetivo apresentar duas experiências vivenciadas no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) e no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (Pibic/CNPq) da Universidade Federal de Lavras (UFLA), nas quais utilizaram-se recursos didáticos (Sorobã, material dourado, uno adaptado, jogo pega varetas e jogo virtual Mahjong) para desenvolver atividades Matemáticas com um estudante cego e um estudante Surdo atendidos em um Centro de Atendimento Educacional Especializado (CAEE). Os procedimentos metodológicos se deram a partir de planejamentos didáticos que eram realizados em conjunto com uma professora coordenadora, uma professora supervisora, licenciandas e licenciandos do curso de Matemática que estavam inseridas e inseridos nos programas de formação. Como principais resultados, destaca-se que essas experiências possibilitaram às professoras/pesquisadoras um novo olhar acerca da Educação Matemática Inclusiva, permitindo refletir sobre a importância da mediação, da utilização de recursos didáticos construção do conhecimento Matemático e do uso da visualidade diante do ato de ensinar matemática utilizando a Libras.

Palavras-chave: Educação Matemática Inclusiva. Cegueira. Surdez. Material Concreto.

The experience of the teaching and learning process of Mathematics with a Blind student and with a Deaf student

Abstract: When thinking about the process of teaching and learning Mathematics, this work falls within the scope of Inclusive Mathematics Education and aimed to present two experiences lived in the Institutional Program for Teaching Initiation Scholarships (Pibid) and in the Institutional Program for Scholarships Scientific Initiation (Pibic/CNPq) at the Federal University of Lavras (UFLA), in which teaching resources were used (Sorobã, golden material, stick game and virtual Mahjong game) to develop Mathematical activities with a blind student and a Deaf student attended in a Specialized Educational Service Center (CAEE). The methodological procedures were based on didactic planning

that was carried out together with a coordinating teacher, a supervising teacher, Mathematics course graduates and undergraduates who were included in the training programs. As main results, it is highlighted that these experiences allowed teachers/researchers to take a new look at Inclusive Mathematics Education, allowing them to reflect on the importance of mediation, the use of teaching resources, construction of Mathematical knowledge and the use of visuality in the act of teach mathematics using Libras.

Keywords: Inclusive Mathematics Education. Blindness. Deafness. Concrete Material.

La experiencia del proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas con un alumno ciego y con un alumno sordo

Resumen: Al pensar en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Matemática, este trabajo se encuadra en el ámbito de la Educación Matemática Inclusiva y tuvo como objetivo presentar dos experiencias vividas en el Programa Institucional de Becas de Iniciación Docente (Pibid) y en el Programa Institucional de Becas de Iniciación Científica (Pibic) /CNPq) en la Universidad Federal de Lavras (UFLA), en el que se utilizaron recursos didácticos (Sorobã, material dorado, juego de palos y juego de Mahjong virtual) para desarrollar actividades Matemáticas con un estudiante ciego y un estudiante Sordo atendidos en un Servicio Educativo Especializado Centro (CAEE). Los procedimientos metodológicos se basaron en una planificación didáctica que se realizó en conjunto con un docente coordinador, un docente supervisor, egresados de la carrera de Matemáticas y estudiantes universitarios que fueron incluidos en los programas de formación. Como principales resultados, se destaca que estas experiencias permitieron a docentes/investigadores dar una nueva mirada a la Educación Matemática Inclusiva, permitiéndoles reflexionar sobre la importancia de la mediación, el uso de recursos didácticos, la construcción del conocimiento Matemático y el uso de la visualidad en el acto de enseñar matemáticas usando Libras.

Palavras-Clave: Educación Matemática Inclusiva. Ceguera. Sordera. Material de Hormigón.

Introdução¹

Este trabalho foi desenvolvido no campo da Educação Matemática Inclusiva, no qual utilizamos de recursos didáticos para explorar conceitos matemáticos no campo aditivo. Entendemos que no ensino da Matemática torna-se fundamental utilizar de materiais manipulativos e jogos para que haja a construção do conhecimento, pois por meio desta estratégia as e os estudantes podem vivenciar na prática o conteúdo estudado.

¹ Neste trabalho mostraremos um novo olhar relacionando dois dos nossos relatos publicados nos anais do Primeiro e Segundo Encontro Nacional de Educação Matemática Inclusiva (Enemi), em que contamos as experiências que tivemos ao desenvolver atividades que exploravam os conceitos matemáticos por meio de recursos didáticos com um estudante cego e com um estudante Surdo.

Desta forma, o objetivo principal deste artigo é apresentar duas experiências que tivemos no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) e no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (Pibic/CNPq) da Universidade Federal de Lavras (UFLA), nas quais utilizamos recursos didáticos (Sorobã, material dourado, uno adaptado, jogo pega varetas e jogo virtual Mahjong) para desenvolver atividades Matemáticas com um estudante cego e um estudante Surdo² atendidos em um Centro de Atendimento Educacional Especializado (CAEE) de uma cidade no sul de Minas Gerais.

Para o desenvolvimento das atividades propostas realizávamos os planejamentos em conjunto através de um Grupo de Estudo (GE), em que contávamos com a participação de licenciandas e licenciandos do curso, como também, com o apoio de uma professora coordenadora e de uma professora supervisora, ambas tinham experiências na área da Educação Matemática Inclusiva. Nas reuniões discutíamos as possíveis atividades, os recursos e as adaptações que poderíamos utilizar durante os atendimentos para tornarmos os conceitos acessíveis as e aos estudantes que frequentavam o CAEE.

Os trabalhos no CAEE eram desenvolvidos semanalmente e trabalhávamos de forma que o processo de ensino e aprendizagem fosse uma construção. Dessa maneira, refletíamos sobre como foi um atendimento para então, a partir dele, pensar o que poderíamos desenvolver nas próximas semanas. Nas reuniões dos GE discutíamos o que seria necessário retomar caso percebêssemos que algum conceito ainda precisava ser trabalhado, quais adaptações deram certo e quais ainda precisariam de alguma modificação de acordo com a necessidade de cada estudante. Além disso, buscávamos refletir sobre a nossa prática enquanto professoras em formação.

Neste trabalho, em um primeiro momento, iremos relatar a experiência que tivemos no ensino de Matemática com um estudante Cego congênito³ - que na época do desenvolvimento dos trabalhos, estava cursando o nono ano do Ensino Fundamental e frequentava regularmente o CAEE. Para isso, utilizamos dois recursos didáticos, o Sorobã e o Material Dourado, que foram fundamentais no processo de construção do conceito das operações matemáticas (adição

² Faremos referência aos termos “Surdez”, “Surda” e “Surdo” com a letra inicial “S” em maiúsculo, pois entendemos assim como Almeida (2015, p.28) que essas pessoas pertencem a uma comunidade linguística e cultural.

³ Ausência da visão nos primeiros anos de vida (DOMINGUES, et. al, p.30, 2010).

e subtração), como também, da ideia de valor posicional e de agrupamentos.

Em seguida, apresentaremos uma experiência no processo de ensino e de aprendizagem de conteúdos do campo aditivo com um estudante Surdo. Para isso, buscamos utilizar de materiais que propiciam a construção de padrões figurais e numéricos mediados pela Libras e pela visualidade.

Entendemos a relevância deste trabalho no campo da Educação Matemática Inclusiva, pois as experiências aqui relatadas podem possibilitar às e aos pesquisadores da área utilizarem das estratégias desenvolvidas ou adaptá-las para trabalharem os conceitos do campo aditivo com estudantes cegas, cegos, Surdas e Surdos.

A seguir, discutiremos teoricamente alguns dos aspectos relacionados à Educação Matemática Inclusiva.

Educação Matemática Inclusiva de estudantes com cegueira e com Surdez

Pensando na literatura acerca da Educação Matemática Inclusiva, abordaremos os aspectos relacionados à inclusão de estudantes com cegueira e com Surdez, a importância do Atendimento Educacional Especializado (AEE)⁴ no processo de ensino e aprendizagem dessas e desses estudantes e, por fim, de que maneira os recursos didáticos podem contribuir no processo de ensino e de aprendizagem.

Entendemos que a proposta da Educação Inclusiva, além de garantir a inclusão de estudantes com deficiência nas classes comuns, é respeitar suas diferenças, tornando elas e eles participantes ativas e ativos de todo o processo educacional. Portanto, não é simplesmente colocar elas e eles em uma sala de aula excludente na qual não existem recursos didáticos, metodologias e pessoas com uma formação condizentes com essa perspectiva, pois como aponta Fernandes (2017),

Quando falamos de inclusão educacional, não podemos acreditar que basta efetivar a matrícula daqueles que têm necessidades educacionais especiais em uma sala comum. Com essa atitude estaríamos, no máximo, integrando esses educandos. Respeitar a diferença significa, entre outras coisas, não subestimar as possibilidades e nem

⁴ Entende-se por AEE, nesse caso, o atendimento a estudantes com deficiência que acontece no Centro Educacional Especializado (CAEE).

superestimar as dificuldades. Para que educandos com deficiência se desenvolvam, aprendam e conquistem autonomia, precisamos nos centrar na minimização de suas desvantagens e investir na equiparação de oportunidades. (FERNANDES, 2017, p.82)

Neste processo, percebemos a importância dos AEE, que tem por finalidade “complementar e suplementar a formação do estudante por meio da disponibilização de serviços, recursos de acessibilidade e estratégias que eliminem as barreiras para a sua plena participação na sociedade e o desenvolvimento de sua aprendizagem” (BRASIL, 2009, p. 1).

Nesta perspectiva, é fundamental a criação de um ambiente de aprendizagem para o processo de construção do conhecimento de estudantes com cegueira e Surdez, visto que, esse possibilita a interação entre os envolvidos e, dessa forma,

na prática matemática dos alunos, poderia torná-los sujeitos ativos no seu processo de aprendizagem, promovendo autonomia e domínio no seu trabalho com a matemática escolar, permitindo, assim, que a matemática fosse explorada em um espaço compartilhado, modificando a forma como essa disciplina é percebida, ensinada e aprendida. Para estruturar este ambiente, precisávamos de ferramentas (materiais e/ou tecnológicas), atividades e práticas interacionais (HEALY; FERNANDES, 2016, p.36).

A partir disso e tomando como referência as pesquisas de outras e outros autores, tais como Brandão (2006), Campello (2008), Sales (2013) e Uliana (2015), percebemos a importância da utilização de recursos didáticos no processo de ensino e de aprendizagem de estudantes cegas, cegos, Surdas e Surdos. Ao pensar nos estudantes com cegueira, a professora ou o professor, ao desenvolver sua prática, pode conhecer sua estudante e seu estudante, para assim buscar por recursos que possibilitem a elas e a eles manipulações como forma de “visualizarem” o conteúdo proposto. (SEGADAS, et al. 2018).

Já no sentido do processo de ensino e de aprendizagem de Matemática com estudantes Surdas e Surdos, como aponta Sales (2013), trabalhar com os conceitos na perspectiva da visualidade, favorecendo o processo de alfabetização, possibilita a compreensão e “ver” algo que não está apenas diante de seus olhos, como também, a criar imagens mentais sobre determinados objetos, fazendo com que essas estudantes e esses estudantes construam significados mais complexos do que está sendo estudado.

A seguir, apresentamos o nosso relato de experiência ao ensinar Matemática a um estudante cego congênito em um CAEE.

O ensino de Matemática a um estudante cego congênito em um CAEE

Com o intuito de trabalhar as operações matemáticas (adição e subtração) com um estudante cego congênito, decidimos utilizar como recurso didático o Sorobã, sendo este um instrumento que possibilita a realização de diversos cálculos matemáticos, como por exemplo, adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e radiciação.(FERRONATO, 2002)

Assim sendo, o Sorobã (Figura 1) é formado por:

- Contas: pequenos “círculos” que podem ser deslocados verticalmente.
- Eixos: astes verticais que contém as contas.
- Régua de numeração: haste horizontal, atravessada pelos eixos que divide o Sorobã em dois retângulos. É ela que vai determinar o número escrito no Sorobã. Para escrever um número aproximamos as contas da régua. Quando todas as contas estiverem afastadas da régua, está escrito zero. Antes de operar no sorobã usamos a expressão “Zerar o sorobã” ou limpar o sorobã, quer dizer que todas as contas deverão ser afastadas da régua.
- Pontos: Saliências situadas sobre a régua, destinadas a separar as classes.
- Classes: eixos contados da direita para a esquerda (cujas ordens de cada classe são, respectivamente: unidade, dezena e centena). (LAVARDA, 2009, p.5-6)

Com relação às contas, é importante se atentar que elas possuem valores distintos de acordo com o valor posicional, ou seja, as que ficam na parte superior do eixo corresponde a 5 (cinco) e as que estão na parte inferior do eixo correspondem a 1 (um) cada.

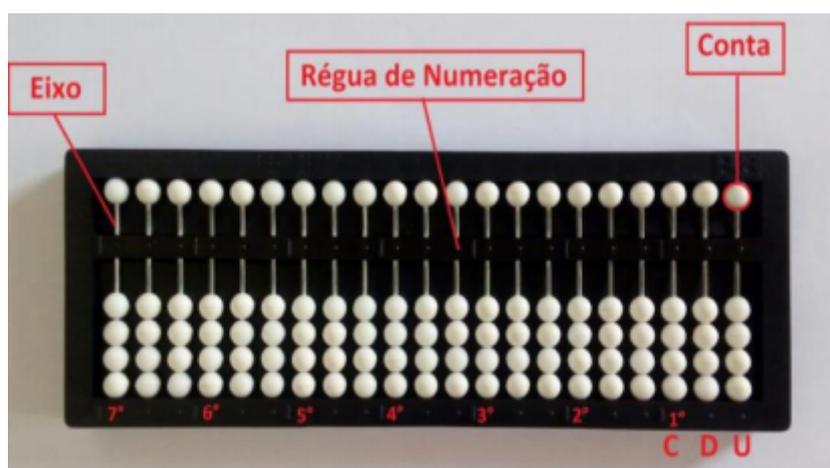


Figura 1: Instrumento de cálculo – Sorobã (GOMES; RIBEIRO; MENDES, 2019, p. 6)⁵

⁵ #PraCegoVer: Na figura, temos a imagem de um Sorobã e indicações na cor vermelha dos pequenos “círculos” que indicam as contas, da régua de numeração e do eixo. Além disso, na parte inferior do instrumento está

Com os nossos encontros, percebemos que a utilização desse instrumento no processo de desenvolvimento das atividades sobre adição e subtração com o estudante cego congênito, o qual chamaremos de Filipe (nome fictício), possibilitou que ele explorasse os conceitos fundamentais para a realização dos cálculos durante todo o processo, como por exemplo, o valor posicional e as trocas entre unidades, dezenas e centenas, pois o Sorobã

diferente do que se pensa não funciona como a calculadora eletrônica, pois no processo de resolução das operações o usuário precisa entender como funciona o algoritmo da conta a ser feita, precisa entender onde começa e onde termina a ordem dos números e o porquê daqueles movimentos popularmente conhecido como “vai um” utilizado na adição e o “pede emprestado” utilizado na subtração (XAVIER; SANTIAGO; 2019, p.13).

Para desenvolver os conceitos de adição e subtração com o estudante Filipe, inicialmente trabalhamos com a representação e leitura dos números de acordo com o valor posicional, esse passo foi fundamental para as operações que seriam realizadas posteriormente.

Nessa fase introdutória, percebemos por meio das nossas anotações em um diário de campo⁶ que, após alguns atendimentos, Filipe não apresentava dúvidas com relação a essas representações que aconteciam da seguinte forma: pedíamos para ele representar um número ditado por nós no instrumento ou vice-versa, solicitávamos que ele realizasse a leitura (através do tato) e ele mencionava qual número estava representado no Sorobã.

Após visualizarmos as representações que o estudante fazia no instrumento, notamos que ele estava realizando-as de forma coerente e não apresentava nenhuma dúvida com relação às mesmas. Então, iniciamos o estudo das operações de adição com o Sorobã.

Explicamos a ele que para a realização dos cálculos no instrumento primeiro era necessário fazer a representação de um dos números, por exemplo, se quiséssemos realizar a soma $26 + 13$, ele primeiro deveria representar o número 26, para em seguida, acrescentar o 13. Na representação do número 26, conforme já estudado com o estudante, ele precisava inicialmente abaixar uma conta na ordem das unidades com valor 5 (cinco) em direção ao eixo e nesta mesma ordem (unidades) deslocar uma conta com valor 1 (um) também em direção ao

numerada as classes, sendo descrita na cor vermelha, da direita para a esquerda, as iniciais das ordens, Unidade (U), Dezena (D) e Centena (C).

⁶ Registros em um caderno de anotações que transformam as observações, as ações e as interações realizadas em textos que constituem a base para as análises efetivas. (FLICK, 2009)

eixo, representando assim 6 unidades, e em seguida, na ordem das dezenas ele deslocava em direção ao eixo 2 contas.

Para acrescentar o 13, era importante que ele realizasse os deslocamentos das contas de acordo com o valor posicional do número, ou seja, na ordem das unidades ele precisaria acrescentar 3 contas, deslocando-as em direção ao eixo e posteriormente, deslocar uma conta na ordem da dezena. Assim, com a leitura final dessa representação tínhamos o resultado da operação, sendo este 39. (Figura 2)

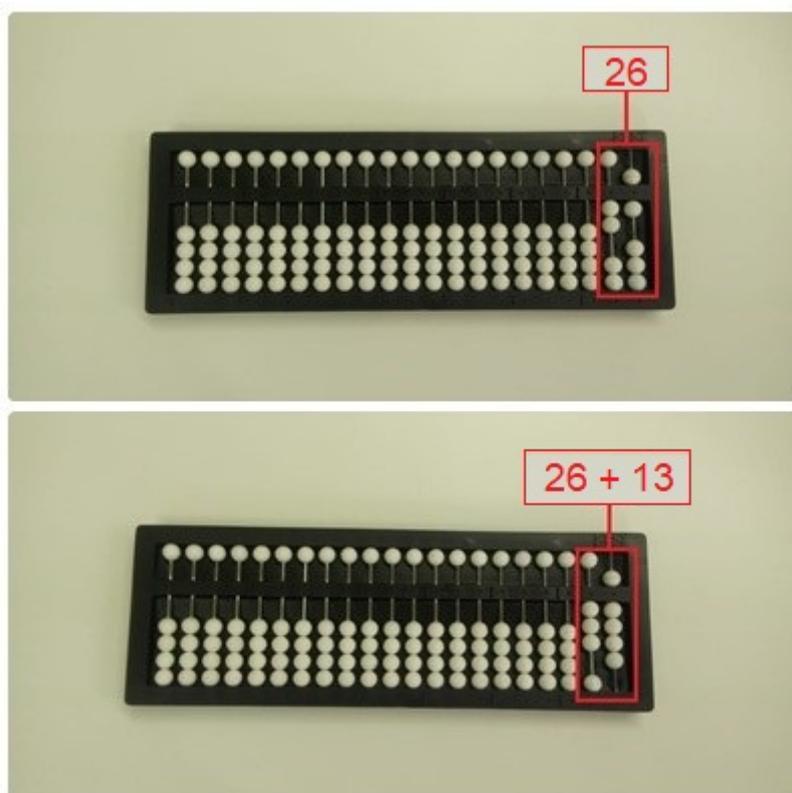


Figura 2: Representação do cálculo no Sorobã (GOMES; RIBEIRO; MENDES, 2019, p. 8)⁷

Em algumas das operações realizadas era preciso fazer as trocas referentes às ordens, por exemplo, se quiséssemos realizar a operação $26 + 15$, então inicialmente representávamos o 26 no Sorobã, e posteriormente, representávamos o 15, para isso, iniciávamos a representação

⁷ #PraCegoVer: Na figura, temos a imagem de dois Sorobã, indicando as parcelas da adição. No primeiro está representado o número vinte e seis, para isso, tem-se um destaque em uma caixa de texto na cor vermelho indicando a representação deste número. Já no segundo Sorobã, também indicado em uma caixa de texto na cor vermelho, temos a representação da adição $26 + 13$.

pela ordem das unidades, ou seja, precisávamos representar o 5. Se observássemos no Sorobã a maior representação que poderíamos ter seria de 9 unidades, referente às quatro contas na parte inferior ao eixo com valor 1 (um) quando deslocadas em direção ao eixo e a conta de valor 5 (cinco) quando deslocada em direção ao eixo. Assim, neste caso, precisávamos deslocar um conta em direção ao eixo na ordem das dezenas (ou seja, 10 unidades) e devolver 5 (cinco) na ordem das unidades, visto que, precisávamos apenas de 5 unidades.

Em seguida, deslocávamos 1 (uma) conta referente a dezena da segunda parcela da



operação. Ao final, realizávamos a leitura do número representado no Sorobã, neste caso, sendo o 41.

Figura 3: Representações de cálculos no Sorobã feitas pelo estudante (das autoras, 2021)⁸

Nessas operações em que era preciso realizar essas trocas, percebemos que, em algumas situações, Filipe confundia como realizar as representações, desta forma, mediamos o processo desenvolvendo outros cálculos e fazendo questionamentos (por exemplo, na adição $9 + 7$, o que precisamos fazer para adicionar o 7 depois de representar o 9?) que os ajudasse a compreender a questão das trocas.

⁸ #PraCegoVer: A figura foi dividida em quatro partes, sendo que em cada uma delas tem-se a imagem de um Sorobã em que aparece a mão do estudante realizando a manipulação e representação dos cálculos.

No entanto, para a melhor compreensão, decidimos retomar com o conceito de agrupamentos e trocas através do jogo “Nunca Dez” com a utilização do material dourado (Figura 4). Este foi realizado juntamente com outros dois estudantes com deficiência visual, que frequentavam o CAEE no mesmo turno que Filipe.



Figura 4: Jogo utilizando o Material Dourado (das autoras, 2021)⁹

O jogo “Nunca Dez”,

se inicia no momento em que um dos participantes lança os dois dados que definem a quantidade de “cubinhos” correspondentes para a posterior realização da soma (lembrando que, para o estudante André, os resultados dos dados eram falados por nós). O objetivo do jogo é realizar a troca das unidades por dezenas e das dezenas por centenas, quando necessária. O vencedor é aquele que conseguir fazer a troca das centenas pelo milhar, ou seja, o que conseguir pegar o “cubão”. (GOMES; RIBEIRO; MENDES, 2019, p. 10)

Após o desenvolvimento do jogo percebemos que por meio das manipulações do material, Filipe compreendeu melhor as trocas que estava realizando referente às unidades, dezenas e centenas, como também, pôde explorar o conceito de base dez, composição e decomposição de números e a noção de valor posicional. Assim, com o estudo desses conceitos fundamentais, voltamos para as operações com a utilização do Sorobã.

Depois de alguns atendimentos e ao perceber que o estudante havia compreendido a adição de números naturais através do Sorobã por conta dele representar os resultados das

⁹ #PraCegoVer: Na figura, aparece as peças do material dourado (cubinhos, barrinhas e a placa) e a mão do estudante realizando a manipulação das mesmas.

atividades de forma coerente e não apresentar dúvidas, iniciamos os estudos com as operações de subtração. Neste caso, para a realização dessas operações também desenvolvíamos o conceito de trocas conforme as parcelas das operações realizadas. Por exemplo, se quiséssemos realizar a subtração de $25 - 7$, representávamos inicialmente o 25 (primeira parcela) no Sorobã, em seguida, precisávamos retirar 7 unidades, para isso inicialmente retirávamos uma conta na dezena, pois na ordem das unidades tínhamos apenas a representação de 5 unidades. No entanto, como queríamos retirar apenas 7 unidades, deslocávamos 3 contas no sentido do eixo na ordem das unidades.

Ao final do desenvolvimento dessas atividades, percebemos assim como Furlan (2016), a importância da utilização de recursos didáticos manipuláveis para o ensino de Matemática à estudantes cegas e cegos, pois eles possibilitam aos estudantes a compreensão e a participação durante as atividades propostas.

Na nossa experiência, Filipe conseguiu perceber questões importantes no que se diz respeito ao processo de construção de significações sobre as operações matemáticas, pois buscamos utilizar de recursos que privilegiassem seus sentidos remanescentes. (FURLAN, 2016). Assim, destacamos, como aponta Gomes (2021, p.428) que a utilização de recursos didáticos “permitem aos estudantes maior acessibilidade aos conteúdos matemáticos, favorecendo a memorização dos conceitos trabalhados.”

A seguir, apresentamos o relato referente ao estudo do conceito do campo aditivo com um estudante Surdo.

A investigação de regularidades e padrões no ensino de Matemática com um estudante Surdo em um Centro Educacional Especializado (CAEE)

Com o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (Pibic/CNPq), nos¹⁰ propomos a investigar o processo de construção de padrões figurais e numéricos por um

¹⁰ Continuaremos a escrever na primeira pessoa do plural, mas ressaltamos que apenas as autoras Franciana e Rosana estavam vinculadas ao PIBIC. No entanto, durante o desenvolvimento da pesquisa teve-se a participação colaborativa da autora Adrielly por conta do grupo de trabalho em comum no Núcleo de Estudos em Educação Matemática (NEEMAT).

estudante Surdo mediados pela Libras e pela visualidade pautado na questão de investigação: *Que significações são produzidas por um estudante Surdo em uma prática problematizadora no processo de ensino e de aprendizagem de Matemática?*

Nessa pesquisa de caráter qualitativo, trabalhamos com o processo de ensino e de aprendizagem com foco na construção e significação dos conceitos do campo aditivo com um estudante Surdo de 7 anos que frequentava regularmente o CAEE.

Para esse trabalho, os planos de aula foram pensados com a utilização de recursos visuais: materiais manipulativos e jogos. Para o desenvolvimento das atividades, utilizamos o jogo de varetas, o uno adaptado e o jogo virtual Mahjong.

Pensamos nesses recursos, porque entendemos que

o processo de visualização dá-se à medida que o indivíduo forma imagens mentais, quando coloca em prática sua capacidade não só de se lembrar de características visuais em determinada situação (um caminho, por exemplo), mas também de criar a visão de uma coisa desconhecida. Neste âmbito, ser alfabetizado visualmente requer dos indivíduos a capacidade de ‘ver’ algo transcendendo a simplicidade do ato de enxergar, demanda a compreensão das coisas (do que é visto) em profundidade, atingindo seus significados complexos. Alfabetismo significa participação e transforma todos que o alcançaram em observadores menos passivos (SALES, 2013, p. 65).

A primeira atividade teve por objetivo desenvolver o conceito de adição, para isso, utilizamos o uno adaptado em Libras e o material dourado (Figura 5). A atividade consistia em retirar cartas do uno distribuídas em dois montes distintos sobre a mesa e realizar a soma relativa à quantidade representada em Libras nas mesmas. Como recurso, o estudante Tiago (nome fictício) utilizava as peças do material dourado, com isso, ao realizar a soma ele percebia a relação entre a parte e o todo. E mais, ele conseguia ver a relação do Sistema de Numeração Decimal e as suas respectivas trocas.



Figura 5: Atividade de adição com o uno adaptado e com o material dourado (das autoras, 2021)¹¹

Já a segunda atividade consistiu em trabalhar as ideias propostas do campo aditivo – juntar, acrescentar e comparar. Para isso, foram utilizados dois momentos com o jogo pega varetas. Inicialmente a partir do modo tradicional de jogar, realizávamos o lançamento das varetas sobre a mesa e cada participante, pesquisadoras e estudante, retirava as varetas tentando não mover as outras, ao final da partida, o estudante Tiago somava os pontos obtidos trabalhando a ideia de juntar as quantidades.

Num segundo momento, lançamos as varetas sobre a mesa e utilizamos dois dados para retirá-las do monte (um de seis faces numeradas e o outro de seis faces coloridas), desta forma, lançávamos inicialmente o dado com as faces coloridas para saber qual das varetas iríamos retirar do monte, e a quantidade era determinada pelo segundo dado. Neste momento, trabalhamos com a ideia de acrescentar, em que os pontos iam sendo acrescentados mediante as retiradas das varetas e suas respectivas cores. Ao final destes dois momentos, utilizamos a ideia de comparar, em que através da pontuação podia se ver quem venceu o jogo e, por meio da expressão facial e da Libras, Tiago, indicava para as outras jogadoras que uma delas pegou uma vareta de uma determinada cor e essa valia mais pontos quando comparada às demais. (Figura 6)

¹¹ #PraCegoVer: Na figura, temos as cartas do uno e as peças do material dourado distribuídas sobre a mesa. Além disso, aparece a mão do estudante segurando um lápis preto no qual ele faz o registro da atividade realizada.



Figura 6: Estudante somando os pontos do jogo pega varetas (das autoras, 2021)¹²

Com o desenvolvimento das atividades com o jogo pega varetas, Tiago pensava ao realizar uma soma, na união das dezenas, explicitando a estratégia de juntar 10. Como também, ele utilizava os dedos para contar/somar, o que indicava uma nova estratégia. Essa, por sua vez, relacionava-se com a primeira, à medida que o Tiago movimentava os dedos.

Além das ideias de adição apresentada no jogo pega varetas, em algumas rodadas, o estudante Tiago apresentou uma estratégia de assimilação mais ágil quando comparada às que foram mencionadas acima, a do cálculo mental.

Diante da análise dos dados, no que diz respeito a observação dos vídeos, das transcrições, das tabelas e dos registros, a construção de padrões figurais e numéricos foi mais evidente quando Tiago jogou com nós, professoras pesquisadoras, o jogo Mahjong.

O jogo Mahjong tem como objetivo formar pares com peças que juntas somam 10, através das cores, figuras, quantidades e correspondência dos símbolos (Figura 7). Tiago utilizou o computador para jogá-lo e, através da visualidade (por conta do próprio *layout* do jogo), ele utilizava as estratégias de juntar 10 e contar/somar utilizando os dedos para relacionar as peças. Outro aspecto que o ajudava a estabelecer as relações era quando ele clicava em algumas das peças para testar e analisar a quantidade equivalente a um determinado símbolo por conta da ideia ser formar 10 com diferentes representações.

¹² #PraCegoVer: Na figura, temos o estudante registrando a soma do jogo de pega varetas em uma folha de papel em que em uma de suas mãos ele segura a caneta e na outra mão ele sinaliza o número três.



Figura 7: Tela do jogo Mahjong (das autoras, 2021)¹³

No decorrer de todas as atividades, o registro escrito fez parte da maioria delas, já que através dele era possível sistematizar, através da linguagem matemática, aquilo que foi expressado por meio da Libras e da visualidade.

Dessa forma, Tiago associava uma atividade a outra e um encontro ao outro explicitando um processo de compreensão significativa dos conteúdos matemáticos trabalhados.

Com base na sequência didática desenvolvida percebemos assim como Botelho (2022,) que a utilização de recursos visuais no processo de ensino e de aprendizagem Matemática contribuiu para a compreensão dos conceitos desenvolvidos, além disso a mediação das professoras/pesquisadoras, pois a interação através dos jogos desenvolvidos possibilitou ao estudante uma participação ativa das atividades, além de, evidenciar por meio da Libras a sua compreensão no conceito de adição.

A seguir, apresentamos as conclusões deste trabalho.

Conclusões

Durante os encontros, os estudantes pensavam, testavam e utilizavam estratégias para a

¹³ #PraCegoVer: Na figura, aparece a tela do jogo Mahjong, em que do lado esquerdo aparece as peças do jogo e do lado direito temos a pontuação de 1045, o nível indicado por 1/15 e o tempo 2:18.

resolução dos problemas propostos. Sendo assim, essas experiências evidenciaram o desenvolvimento de processos de ensino e de aprendizagem de conteúdos matemáticos significativos no sentido de entender as especificidades da cultura cega e da cultura Surda.

A mediação realizada por nós, professoras/pesquisadoras, auxiliou para que todo esse processo se tornasse de fato significativo à medida que os incentivos e as intenções pedagógicas eram comunicados.

Dessa forma, as experiências vivenciadas no processo de ensino e de aprendizagem dos conceitos matemáticos com o estudante cego congênito nos possibilitou um novo olhar acerca da Educação Matemática Inclusiva, nos permitindo refletir sobre a importância da utilização de recursos didáticos que contribuem para a construção do conhecimento. Essa experiência foi através do Pibid, assim percebemos também a importância desse programa na nossa formação, enquanto futuras professoras.

O segundo relato (a experiência com o estudante Surdo), proporcionou um olhar acerca da importância da visualidade diante do ato de ensinar Matemática utilizando a Libras para as Surdas e os Surdos. Ambos os relatos trabalharam o conceito de adição, o que nos possibilita perceber que existem estratégias distintas que podem ser desenvolvidas e adaptadas de acordo com a necessidade de cada estudante para a construção do conhecimento Matemático.

Gostaríamos de destacar que o trabalho em conjunto entre nós ocorre desde o ano de 2017, quando entramos em um grupo dentro do Pibid para trabalhar na perspectiva da Educação Matemática Inclusiva. A partir daí, começamos a realizar estudos teóricos, a participar de palestras, de congressos e de cursos com o intuito de aprender, conhecer e partilhar cada vez mais possibilidades que nos ajudassem no processo de ensino e de aprendizagem de Matemática com estudantes cegas, cegos, Surdas e Surdos.

A partir deste artigo, esperamos que futuras e futuros pesquisadores possam utilizar das estratégias aqui apresentadas para desenvolver atividades do campo aditivo com pessoas com deficiência, além disso, que ampliem/adaptem este estudo para outros conceitos relativo às operações básicas. Entendemos que este estudo trás um impacto positivo no campo da Educação Matemática Inclusiva, pois possibilita as e aos estudantes cegas, cegos, Surdas e Surdos, acesso aos conhecimentos matemáticos.

Referências

- BOTELHO, Cintia de Fátima. **Um olhar para a estratégias de cálculo de adição com um estudante Surdo**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal de Lavras, Lavras 2021.
- BRANDÃO, Jorge Carvalho. **Matemática e deficiência visual**. São Paulo: Scortecci, 2006.
- BRASIL, **RE SOLUÇÃO Nº 4, DE 2 DE OUTUBRO DE 2009**. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004_09.pdf>: acesso em: 09 abr. 2021.
- CAMPELLO, Ana Regina e Souza. **Aspectos da Visualidade na Educação de Surdos**. 3008. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.
- DOMINGUES, Celma dos Anjos. et al. **A Educação Especial na Perspectiva da Inclusão Escolar: os alunos com deficiência visual: Baixa Visão e Cegueira** - Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial; [Fortaleza]: Universidade Federal do Ceará, v. 3, 2010.
- FERNANDES, Solange Hassan Ahmad Ali. Educação Matemática Inclusiva: Adaptação X Construção. **REVISTA EDUCAÇÃO INCLUSIVA**, v. 1, n. 1, 2017.
- FERNANDES, Solange Hassan Ahmad Ali; HEALY, Lulu. Rumo à Educação Matemática Inclusiva: reflexões sobre nossa jornada. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 7, n. 4, p. 28-48, 2016.
- FLICK, Uwe. Introdução à pesquisa qualitativa. Tradução Joice Elias Costa. 3.ed. Porto Alegre: Artemed, 2009.
- FURLAN, F. H. Conceitos Geométricos, Deslocamentos e Localização Espacial de Estudantes com Cegueira Congênita. 2016. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016.
- FERRONATO, R. **A Construção de Instrumento de Inclusão no Ensino da Matemática**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.
- GOMES, Adrielly Antonia Santos. A Deficiência Visual e a Baixa Visão: estado da arte das pesquisas acadêmicas em Educação Matemática. *Revista Bolema*, Rio Claro, v. 35, n. 69, p. 413-431, abr. 2021
- GOMES, Adrielly Antonia Santos; RIBEIRO, Franciana Teixeira Franco; MENDES, Rosana Maria; A experiência de utilizar o Sorobã e o Material Dourado no ensino de Matemática a um estudante Cego. In: ANAIS DO 1º ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA, 2019, Rio de Janeiro. **Anais eletrônicos...** Rio de Janeiro, SBEM, 2019. Disponível em: <<http://eventos.sbem.com.br/index.php/GT-13/ENEMI2019/schedConf/presentations>>. Acesso em: 04 abr. 2024



LAVARDA, S. T. F. **Oficina: Compreendendo o uso do Sorobã na aquisição de conceitos matemáticos.** In: Semana da Matemática da UTFPR, 2009. Disponível em: <http://www2.td.utfpr.edu.br/semat/I_semat/AS.pdf>. Acesso em: 07 jan. 2020.

SALES, E. R. de. **A visualização no ensino de Matemática: uma experiência com alunos surdos.** 2013. 237f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2013.

SEGADAS, Cláudia. et al. **Atividades de contagem com adaptações para alunos Surdos e alunos com Deficiência Visual.** Rio de Janeiro: IM/UFRJ, 2018.

ULIANA, M. R. **Formação de professores de matemática, física e química na perspectiva da inclusão de estudantes com deficiência: análise de uma intervenção realizada em Rondônia.** 2015. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, 2015.

XAVIER, T. M. A. M.; DE ARRUDA SANTIAGO, Z. M. O Sorobã como instrumento de aprendizado na formação de professores do ensino básico. In: **4 Congresso Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências.** Recuperado a partir de: <https://editorarealize.com.br/revistas/conapesc/anais.php>. 2019.