



Aprendendo a ensinar

**Matemática
para surdos em uma
perspectiva inclusiva
por meio do estudo e
de reflexões sobre
a própria prática**



Nara de Freitas Simões

Ana Cristina Ferreira

Aprendendo a ensinar Matemática para surdos em uma perspectiva inclusiva por meio do estudo e de reflexões sobre a própria prática



EDITORA UFOP

Ouro Preto | 2022

© 2022

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
Instituto de Ciências Exatas e Biológicas | Departamento de Matemática
Programa de Pós-Graduação | Mestrado Profissional em Educação Matemática

Reitor(a) da UFOP | Profa. Dra. Cláudia Aparecida Marliére de Lima
Vice-Reitor | Prof Dr. Hemínio Arias Nalini Júnior

INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E BIOLÓGICAS
Diretor(a) | Profa. Dra. Roberta Eliane Santos Froel
Vice-Diretor(a) | Profa. Patrícia de Abreu Moreira

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Pró-Reitor(a) | Profa. Dra. Renata Guerra de Sá Cota
Diretor-Adjunto | Prof. Dr. Thiago Cazati



Mestrado Profissional
em Educação Matemática

Coordenação | Prof. Dr. Douglas da Silva Tinti

MEMBROS

Profa. Dra. Ana Cristina Ferreira, Prof. Dr. André Augusto Deodato, Profa. Dra. Celia Maria Fernandes Nunes, Prof. Dr. Daniel Clarck Orey, Prof. Dr. Davidson Paulo Azevedo Oliveira, Prof. Dr. Douglas da Silva Tinti, Prof. Dr. Eder Marinho Martins, Prof. Dr. Edmilson Minoru Torisu, Prof. Dr. Frederico da Silva Reis, Profa. Dra. Inajara de Salles Viana Neves, Prof. Dr. José Fernandes da Silva, Profa. Dra. Marger da Conceição Ventura Viana, Profa. Dra. Marli Regina dos Santos, Prof. Dr. Milton Rosa

SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

S593a Simões, Nara De Freitas.
Aprendendo a ensinar Matemática para surdos em uma perspectiva inclusiva por meio do estudo e de reflexões sobre a própria prática. [manuscrito] / Nara De Freitas Simões. - 2022.
46 f.: il.: color..

Orientadora: Profa. Dra. Ana Cristina Ferreira.
Produção Científica (Mestrado Profissional). Universidade Federal de Ouro Preto. Departamento de Educação Matemática. Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática.
Área de Concentração: Educação Matemática.

1. Educação Matemática Inclusiva. 2. Ensino de Matemática para Surdos. 3. Cultura Surda. 4. Investigação sobre a Própria Prática. 5. Desenvolvimento Profissional docente. I. Ferreira, Ana Cristina. II. Universidade Federal de Ouro Preto. III. Título.

CDU 510:374

Bibliotecário(a) Responsável: Luciana De Oliveira - SIAPE: 1.937.800

Catálogo: sisbin@sisbin.ufop.br

Reprodução proibida Art.184 do Código Penal e Lei 9.610 de fevereiro de 1998.

Todos os direitos reservados.

“Como as aves, pessoas são diferentes em seus voos, mas iguais no direito de voar”.

(Judite Hertal)

Expediente Técnico

Organização | Nara de Freitas Simões | Ana Cristina Ferreira

Pesquisa e Redação | Nara de Freitas Simões

Revisão | Silvana Costa

Projeto Gráfico e Capa | Editora UFOP

Fotos | Nara de Freitas Simões

Ilustração | Nara de Freitas Simões | Ana Luíza Ferreira Camargo

Índice

Apresentação	8
O que aprendi sobre a cultura surda	10
Para saber mais!.....	15
O que aprendi sobre Educação Matemática Inclusiva.....	16
Para saber mais!.....	19
Ensinando Matemática para surdos	20
Atividade 1: Ensinando porcentagem.....	21
Atividade 2: O princípio fundamental de contagem.....	27
Atividade 3: Números inteiros.....	33
Para saber mais!.....	41
Considerações finais.....	42
Referências	44

Apresentação

Caro(a) colega,

Sou professora de Matemática há quatorze anos e já lecionei para crianças, adolescentes, jovens e adultos, em instituições públicas e particulares. A Matemática sempre foi para mim uma disciplina que exigia muito estudo, treino, repetição e memorização. Como professora, era dessa forma que a ensinava aos meus alunos. Nunca havia pensado em mudar meu modo de lecionar, pois acreditava que era assim que se ensinava e se aprendia Matemática. Em minhas aulas, costumava registrar as ideias principais no quadro, resolver alguns exemplos, e propor muitos exercícios semelhantes para que os alunos praticassem. Às vezes, ousava propor algumas questões um pouco mais complexas para a turma e, quando não conseguiam resolver, nem me passava pela cabeça que minha forma de ensinar pudesse ter contribuído para isso.

O ano de 2019 foi o início de uma grande mudança em minha vida profissional. Em junho, comecei a lecionar Matemática em uma escola bilíngue para surdos e, já nas primeiras experiências, comecei a notar um esforço muito grande dos alunos para entender o que eu ensinava. Suas feições, insatisfeitas e frustradas, me incomodavam a cada dia e isso me levou a refletir sobre o meu papel como educadora matemática.

Enfim, após anos de profissão, comecei a perceber que minha prática em sala de aula era extremamente tradicional e que esse formato não atendia aos meus alunos.

Ao buscar soluções sobre como proceder nas aulas, orientei-me por estudos relacionados ao ensino de Matemática e deparei-me com inúmeras possibilidades. Ensinar Matemática podia ir além do quadro e giz. Podia ser ensinada de forma prazerosa e, principalmente, que fizesse sentido para os alunos. Compreendi que podia aprender a fazer diferente, contribuindo tanto para a aprendizagem dos alunos quanto para meu desenvolvimento profissional.

Assim, após ingressar no Mestrado Profissional em Educação Matemática da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), me propus a realizar uma pesquisa de intervenção sobre minha própria prática. Minha intenção era tanto transformar minha prática

pedagógica quanto contribuir para o desenvolvimento profissional de outros professores que também experimentassem as mesmas angústias que eu.

Com muito estudo e dedicação, alarguei meus horizontes. Isso envolveu muitas leituras, mas também um olhar diferenciado para meus alunos surdos – intencional e pautado no desejo de aprender – e uma aproximação da cultura surda.

Aliando noções da Educação Matemática Inclusiva com essas aprendizagens acerca da cultura surda, comecei a modificar minhas aulas e percebi que é possível ensinar Matemática para qualquer aluno, desde que o conheçamos um pouco melhor e que respeitemos sua cultura.

Neste material, feito a partir de muito estudo e dedicação, apresento minhas aprendizagens e algumas experimentações realizadas em sala de aula. A intenção aqui não é apresentar uma receita a ser seguida, na ilusão de solucionar todos os problemas que enfrentamos em sala de aula, mas compartilhar algumas conquistas durante esse processo.

Espero que esse material possa contribuir com seu trabalho e, especialmente, auxiliar no processo de inclusão de alunos surdos em suas salas de aula.

Com carinho,
Nara de Freitas Simões

O que aprendi sobre a cultura surda

Apesar de ter contato com a comunidade surda há anos, em sala de aula, repetia minha forma de atuar nas escolas regulares com o diferencial de fazê-lo na Língua Brasileira de Sinais (Libras). Contudo, observar o desejo de aprender dos alunos e sua frustração por não conseguirem me fez perceber que precisava de estratégias e metodologias mais adequadas para ensinar Matemática a eles.

Lendo o livro de Sacks (1998, p. 15), no qual ele faz uma viagem pelo mundo dos surdos¹, encontrei a seguinte afirmação: “somos notavelmente ignorantes a respeito da surdez [...]. Ignorantes e indiferentes”. Essa ideia me fez perceber que não basta conviver com surdos para conhecê-los. O autor destaca o quão leigos somos a respeito da surdez. Como sociedade, ainda classificamos os indivíduos desprovidos de audição por sua deficiência, desconsiderando que existe uma língua própria que lhes permite comunicar e expor ideias, e que compartilham uma cultura própria, a cultura surda.

Nem sempre é fácil nos aproximarmos dessa cultura, pois, segundo Santana e Bergamo (2005), os surdos buscam distinção dos ouvintes, formando seu próprio grupo, com costumes e valores específicos, onde podem se comunicar em sua língua e serem surdos, sem preconceitos. Dessa forma, a cultura surda é “como algo que penetra na pele do povo surdo que participa das comunidades surdas, que compartilha algo que tem em comum, seu conjunto de normas, valores e de comportamentos” (STROBEL, 2008, p. 25).

Buscando me aproximar da cultura surda, ao longo da pesquisa, entrevistei três adultos surdos, escolarizados, e quatro profissionais (professoras e gestora) que trabalhavam com alunos surdos há mais de dez anos. Também procurei conversar mais com meus alunos e aprender sobre suas vidas e vivências. Assim, combinei estudos e conversas em uma aproximação da cultura surda.

Essa aproximação trouxe-me a compreensão de que são sujeitos cuja visão de mundo se difere da minha, de ouvinte, e de que, embora tivessem em comum a surdez, cada indivíduo possui sua história, suas vivências. Há surdos filhos de pais ouvintes, surdos filhos de pais

¹ O autor realiza uma jornada convivendo com pessoas surdas e suas famílias, frequentando escolas de surdos, visitando um vilarejo onde todos utilizavam a língua de sinais, por causa de uma surdez hereditária, o que o conduziu a grandes estudiosos da área da surdez, trazendo momentos que o “fascinaram e consternaram”.

surdos, surdos que nasceram ouvintes. Cada um deles se percebe e se vê surdo em momentos diferentes e de maneiras diferentes.

Dessa forma, nem todo surdo se sente parte da cultura surda ou mesmo sabe que existe uma cultura própria. É a partir da percepção que tem do mundo e de suas vivências que ele constrói sua identidade. Assim, cada um tem sua própria identidade surda. Perlin (1998) identifica cinco tipos de identidade surda:

- identidade surda política: refere-se àquele surdo que se percebe surdo e tem autonomia e segurança de usar a sua língua (Libras) para se comunicar.

- identidade surda híbrida: refere-se ao sujeito que nasce ouvinte e, com o tempo, se torna surdo. Ele conhece o português falado e é capaz de usá-lo como língua, porém, gradativamente, vai aprendendo a se comunicar em Libras.

- identidade surda de transição: refere-se ao surdo que convive com ouvintes e se comunica pela língua oral, mas, em certo momento de sua vida, tem contato com outros surdos e descobre outra forma de se comunicar (Libras), adotando-a.

- identidade surda incompleta: refere-se ao surdo que é levado a se assemelhar aos ouvintes. São os surdos subordinados ao oralismo e à integração. Alguns por tentarem se encaixar na cultura dominante, outros por suas identidades serem escondidas, negadas pela família, ou por eles próprios. Por vários motivos, esses surdos não têm oportunidade de se descobrirem ou se aceitarem surdos. “Esse caso é de uma identidade surda reprimida seja porque evitada, negada, escondida, porque ridicularizada, ou porque premissa pelo estereótipo” (PERLIN, 1988, p. 22).

- identidade surda fluante: refere-se ao surdo que determina seus comportamentos e aprendizados tendo como referência os ouvintes. “Existem alguns surdos que querem ser ouvintizados a todo custo. Desprezam a cultura surda, não têm compromisso com a comunidade surda. Outros são forçados a viverem a situação como que conformados a ela” (PERLIN, 1998, p. 22). Nessa identidade, os surdos não conseguem “estar a serviço da comunidade ouvinte por falta de comunicação e nem a serviço da comunidade surda por falta da língua de sinais” (p. 22).

Além do reconhecimento de sua identidade, outro ponto fundamental para a educação de surdos é o respeito à sua primeira língua, a Libras. De acordo com Everett (2019, p. 5): “toda língua satisfaz a necessidade humana de se comunicar”, e completa: “elas se seguem de uma cultura e de soluções de processamento de informações comuns e têm suas próprias histórias evolutivas individuais” (p. 5). Para o autor, “a linguagem está a serviço da cultura” (p. 6). Tendo o surdo uma cultura própria, sua forma de comunicação também é própria.

Como a língua oral permite aos ouvintes a livre comunicação de ideias, opiniões, troca de conhecimentos e aprendizagens, para o surdo, a Libras abre as mesmas possibilidades. Com ela, o surdo pode se comunicar livremente, uma vez que a Libras “preenche todos os requisitos para que seja considerada uma língua natural” (NADER, 2011, p. 102). Contudo, como os surdos ainda não possuem sua própria língua escrita definida², e a sociedade demanda uma comunicação escrita, o português escrito constitui-se como sua segunda língua.

Para os surdos, a linguagem escrita é um desafio, pois eles pensam em Libras, uma língua gestual, e precisam aprender a fazer registros e leituras usando o português escrito, que é uma língua completamente diferente da gestual. Carneiro (2016, p. 26-27), pesquisadora surda, retrata essa realidade com uma comparação:

eu penso em Libras e preciso escrever em português. Então, é como se o ouvinte brasileiro que pensa em português precisasse escrever em japonês!!! Quando meu pensamento “traduz” da Libras para a Língua Portuguesa, eu acabo confundindo as regras gramaticais. Esta dificuldade não acontece apenas para escrever. Mesmo a leitura é difícil, porque a sintaxe da língua portuguesa é muito diferente da sintaxe da Libras.

Ao nos colocarmos no lugar do outro, podemos compreender suas dificuldades. No caso da aprendizagem do português escrito, é importante estarmos cientes de que “não é possível transliterar uma língua falada para a língua de sinais palavra por palavra ou frase por frase – suas estruturas são essencialmente diferentes” (SACKS, 1998, p. 42). Por esse motivo, muitos surdos não compreendem os textos escritos em português, tornando-se apenas copistas.

Buscando uma aproximação da realidade de estudantes surdos, proponho que você, leitor(a), resolva o seguinte problema de Matemática escrito em português erudito:

No encaço de certa feitura obram 245 fâmulos. Visto que qualquer deles granjeia 560 reais, quantos reais a manufatura alferre mediante a lua para todos os fâmulos?

² “Em 1974, Valerie Sutton criou um sistema próprio para o registro dos sinais que compõem as línguas sinalizadas. Esse sistema, internacionalmente conhecido como SignWriting, corresponde ao que denominamos no Brasil de escrita de sinais.[...] Contudo, a escrita de sinais ainda é pouco conhecida até mesmo pela comunidade surda. [...] além disso há poucos estudos sobre o impacto da escrita de sinais na aprendizagem escolar de alunos surdos” (BÓZOLI, 2015, p. 9).

E aí, consegue resolver?



No caso deste problema, não adiantaria contar com o conhecimento matemático, se não se compreendesse o texto. Talvez, para você, o significado de algumas palavras seja desconhecido e isso prejudique sua interpretação. Alguns leitores poderiam fazer algumas suposições e resolver o problema, sem ter a certeza de que está certo, ou poderiam também não encontrar dificuldade para resolvê-lo. A compreensão vai depender do conhecimento matemático de cada um e também da fluência em português erudito.

A intenção dessa proposta é mostrar que, dadas a cultura e língua próprias do aluno surdo e sua história de vida, um simples problema de Matemática, apresentado em uma linguagem desconhecida ou pouco compreendida por ele, pode ser um desafio que o impeça de avançar em sua aprendizagem.

O professor que conhece a cultura surda e a valoriza em suas aulas pode propiciar aos alunos surdos uma realidade escolar mais adequada às suas necessidades.

É importante levar em conta as dificuldades que o surdo pode enfrentar ao aprender conteúdos escolares, estudar e fazer tarefas e atividades em português, uma língua que não domina completamente.



Não podemos esquecer que a Libras é a primeira língua dos alunos surdos e deve ser priorizada nas aulas.

Conhecer a cultura surda e considerá-la tanto na interação com os alunos surdos quanto no planejamento das aulas fortalece a identidade do aluno surdo, fazendo com que ele se sinta aceito em sua diferença e capaz de aprender e se desenvolver. Ao ser acolhido em sua língua [...] poderá ter mais condições de construir conhecimentos (ALBERTON, 2015, p. 36).

Assim, ensinar Matemática vai além de conhecer a cultura e a língua dos alunos. É preciso “escutá-los”, conhecer sua realidade e, a partir dela, apresentar-lhes a cultura surda, sua língua e suas capacidades e possibilidades. Trata-se de mostrar a cada aluno que ser surdo não o torna incapaz, ser surdo é perceber-se surdo, ter sua identidade surda e se aceitar como tal, buscando, através de suas habilidades visuais, enfrentar o mundo que o cerca e viver plenamente, sem se diminuir. Com essa visão de si e metodologias de ensino adequadas, acredito que todo surdo pode aprender Matemática. Isso pode ser feito priorizando a Libras no ensino, escolhendo cuidadosamente os momentos nos quais introduzir o português escrito e de que forma fazê-lo.

Priorizar a Libras no ensino significa, inclusive, pensar possibilidades para avaliar o desenvolvimento dos alunos em sua primeira língua, antes de fazê-lo (caso seja necessário), usando o português escrito. Também significa selecionar exemplos e situações próximas de suas vivências para dar sentido às noções matemáticas em estudo.

Para saber mais!

Para aprofundar seus conhecimentos sobre a cultura surda, recomendo as seguintes leituras:

Livro de Oliver Sacks “Vendo vozes – Uma viagem ao mundo dos surdos”:

<https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbnxtYXRlcmllbGRhYW5kcmVpYXxneDo3ZTRhNjZlZTcyYTQ0MmZm>

Páginas com estudos de Karin Strobel e Gladis Perlin, pesquisadoras surdas:

<https://sites.google.com/site/pesquisassobresurdez/gladis-perlin>

<https://sites.google.com/site/pesquisassobresurdez/karin-strobel>

Dissertação da pesquisadora surda Bruna Alberton:

<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/115736>

O que aprendi sobre Educação Matemática Inclusiva

Compreendidas as particularidades culturais e linguísticas dos alunos surdos, o foco torna-se a forma de ensinar Matemática a eles. Além de os surdos terem sua cultura e língua próprias, dentro da comunidade surda, cada um deles é único, assim como cada um de nós, ouvintes, também é único. Uma Matemática que atenda a todos deve olhar para cada um de forma individualizada e incluí-lo no aprendizado, sem restrições ou reduções. Apresento, aqui, o que aprendi sobre essa perspectiva de ensino.

Começo propondo uma reflexão sobre o que existe de mais comum na humanidade: as diferenças. Segundo Skovsmose (2017, p. 25), “diferenças fazem parte da condição humana universal e diferenças podem ser esperadas em todas as esferas da vida”. Somos de diferentes raças, etnias, culturas, crenças, e diferentes em tantas outras características. Em contrapartida, há estereótipos construídos socialmente, ou seja, pressupostos de como as pessoas devem ser, e os que não se encaixam neles são rotulados e excluídos: o pobre, o gordo, o velho, entre outros. Tudo o que de certa forma incomoda é rotulado e discriminado. Nessa linha de pensamento, a inclusão poderia ser compreendida como a incorporação ou inserção de uma minoria em um grupo (provavelmente, o grupo dominante). Contudo, como Skovsmose (2017), entendo que incluir não é inserir/integrar um grupo em outro, mas estabelecer encontros entre as diferenças existentes.

A inclusão pode ser pensada como um encontro entre sujeitos inacabados, complexos, únicos (MANTOAN, 2013). Compreender e levar em conta essa singularidade humana é fundamental para uma educação que se compromete com todos os alunos.

Nessa perspectiva, a inclusão acontece quando o professor conhece, aceita e valoriza as diferenças, transformando sua prática pedagógica a fim de contemplá-las. Desse modo,

uma Educação Inclusiva partiria da ideia de desenvolver práticas pedagógicas inclusivas³, dentro do contexto em que o professor se encontra, que seriam definidas no contato com as turmas e sempre norteadas por valores humanos, tais como empatia e respeito.

Uma Educação Matemática Inclusiva seria aquela que considera essas ideias e, em sala de aula, busca superar “abordagens que oferecem e valorizam uma matemática escolar subordinada à manipulação de símbolos inertes no papel”, procurando “incorporar ferramentas tangíveis nos cenários de aprendizagem”, como “a manipulação de objetos matemáticos representados por meio de formas dinâmicas, visuais, táteis, sonoras entre outras”. (HEALY; FERNANDES; FAUSTINO, 2020, p. 79). Como Healy, Fernandes e Faustino (2020, p. 93), entendo

... que um primeiro passo em direção a uma educação de fato inclusiva é identificar como diferentes recursos (corporais, materiais e semióticos) levam a diferentes percursos de aprendizagem. Assim, mesmo aqueles que têm dificuldades específicas associadas à matemática ou a sua condição física ou cognitiva podem ter suas diferentes maneiras de pensar matematicamente contempladas e respeitadas. Em outras palavras, desejamos “criar” uma matemática mais “aprendível”, na qual os estudantes aprendam explorando e interagindo em cenários matemáticos, nos quais as estruturas e relações matemáticas possam ser experimentadas.

Nessa perspectiva, são oferecidas “diferentes formas de representação de objetos matemáticos – usando cor, som, música, movimento e texturas, para que a matemática escolar possa ser experienciada por meio de diferentes canais sensoriais, via pele, ouvidos e olhos” (HEALY; FERNANDES; FAUSTINO, 2020, p. 80), o que reflete a crença de que “a atividade matemática – como todas as atividades que envolvem cognição – é multimodal e o pensamento não pode ser reduzido a um tipo de sistema de símbolos amodal que representa uma experiência descorporificada do cérebro” (HEALY; FERNANDES; FAUSTINO, 2020, p. 81).

Para desenvolver aulas de Matemática nas quais as diferenças sejam valorizadas, é importante conhecer seus alunos e seu cotidiano, o meio em que vivem. Segundo Moreira

³ As práticas pedagógicas inclusivas seriam aquelas nas quais a aprendizagem acontece com experiências relacionais, participativas, que façam sentido para os alunos e que sejam construídas no coletivo da sala de aula (MANTOAN, 2013). Isso significa que as aulas de Matemática devem ser pensadas de forma contextualizada, através do que é conhecido e vivido pelos alunos, e que haja trocas entre alunos e professor e alunos com outros alunos. Nessa perspectiva, ensinar para surdos também envolveria “considerar os aspectos que se apresentam como de fundamental importância no tratamento de alunos surdos, como uma diversificação de metodologias de ensino”, destacando as experiências visuais, e “que não fiquem presas à dependência da compreensão de textos em enunciados matemáticos” (NOGUEIRA; BORGES, 2016, p. 499).

(2016, p. 752), “ao conhecer seus alunos, os professores ajudam na construção das ideias e elaboração de conceitos de uma forma mais esquematizada. Também contribui para uma melhor atuação profissional e, conseqüentemente, um melhor ensino”.

Quando a Educação Matemática Inclusiva dialoga com a cultura surda, o ensino dos surdos se potencializa, pois o professor vê o sujeito tal como é e se adapta a ele e não o contrário. Prepara aulas considerando a necessidade visual dos alunos e cria meios que favoreçam a compensação de suas limitações com novas formas de fazer a Matemática. O surdo, ao receber um ensino que valoriza suas particularidades e seu cotidiano, tem sua aprendizagem favorecida e o desenvolvimento se torna compatível a suas capacidades e necessidades.

A Matemática, sendo uma ferramenta da área de ciências exatas, está adequada a uma metodologia visual, com materiais e estratégias concretas. Criar fórmulas, fazer cálculos para interpretar e resolver problemas do dia a dia, construir conhecimentos matemáticos necessários para o mundo do trabalho e para o uso de tecnologias, desenvolvendo diferentes habilidades matemáticas, são contribuições desta ciência. [...] Com a posse desse conhecimento, o sujeito surdo constrói os seus saberes, planeja e organiza a vida, faz compras, organiza trajetos, planeja consumo de produtos entre outras coisas da sua rotina diária (ALBERTON, 2015, 28-29).

Um ensino de Matemática que leva em consideração a cultura visual dos alunos e aspectos de seu cotidiano traz aulas em que eles, motivados, interagem, exploram e desenvolvem habilidades matemáticas de forma prazerosa e compreensível. Essa motivação aumenta quando as aulas e atividades priorizam sua primeira língua. O português escrito faz parte das aulas, mas, quando necessário, o professor de Matemática pode fazer adaptações nas atividades para auxiliar os alunos surdos. Segundo Nogueira e Borges (2018), essas adaptações não devem levar em consideração as limitações dos sujeitos, mas, sim, suas potencialidades, ou seja, sua cultura visual. Para os autores, os enunciados verbais dos problemas apresentados a estudantes surdos, quando são acompanhados de um diagrama ou de uma ilustração, podem contribuir para o desempenho da atividade. Essas adaptações devem ser analisadas pelo professor, que, conhecendo sua turma, escolherá a melhor forma de utilizá-las. (NOGUEIRA; BORGES, 2018).

Quando os alunos compreendem o conteúdo matemático apresentado pelo professor, eles se veem capazes de aprender, passam a confiar em si mesmos e pensam em diferentes situações em que a Matemática está presente no cotidiano, sem esperar respostas prontas do professor. Para que isso ocorra, é necessário romper com velhos paradigmas e dar visão a essa

nova Matemática, a da inclusão, onde todos, inclusive os surdos, podem e devem aprender, sendo respeitada sua diversidade.

Para saber mais!

Página com estudos sobre Educação Matemática Inclusiva:

<http://www.matematicainclusiva.net.br/teses.php>

Página da SBEM do Grupo de Trabalho denominado “Diferença, Inclusão e Educação Matemática” (GT 13). Nele você encontra estudos e eventos relacionados à Educação Matemática Inclusiva:

<http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/sbembrasil/index.php/grupo-de-trabalho/gt/gt-13>

Live do curso “Práticas Matemáticas Inclusivas nos anos iniciais”, que fala sobre inclusão e o ensino de Matemática:

<https://www.youtube.com/watch?v=3iZPONJkw0M>

Blog Hand Talk traz informações sobre a comunidade surda

<https://blog.handtalk.me/handtalk-prodeaf/>

Página da internet que partilha produções culturais de, para e sobre as comunidades surdas do Brasil e do mundo.

<https://culturasurda.net/>

Aplicativo Hand Talk é como um dicionário de bolso para tradução em Libras.

<https://handtalk.me/br/aplicativo>

Ensinando Matemática para surdos

Entre os meses de março e setembro de 2021, planejei e desenvolvi aulas procurando considerar o que havia aprendido sobre a cultura surda e a Educação Matemática Inclusiva. Essas aulas foram registradas em meu diário de campo, no qual também anotei minhas reflexões sobre o que acontecia em sala de aula. Compartilho aqui algumas experiências, bem como minhas reflexões sobre elas: meus erros, meus acertos, minha busca. Trata-se de um processo de desenvolvimento profissional que ainda não se encerrou. Sigo aprendendo e aprimorando minha prática pedagógica.

Apresento, a seguir, três sequências de aulas que realizei com meus alunos surdos. As aulas eram ministradas em Libras, todo o tempo. Assim, quando escrevo que conversamos, dialogamos ou discutimos qualquer coisa, significa que eu e os estudantes sinalizamos em Libras nossas ideias. Inicialmente, eu usava o português escrito de modo mais intenso e, gradativamente, comecei a priorizar a sinalização e o apoio de recursos visuais.

Dicas importantes:

- Sempre que possível, procure planejar e desenvolver aulas totalmente em Libras. Em um momento posterior, quando os alunos já estiverem familiarizados com o conteúdo em estudo, proponha tarefas usando o português escrito.
- Ao usar o português escrito, é importante fazê-lo de modo cuidadoso, com imagens que auxiliem em sua interpretação.

Atividade 1: Ensinando porcentagem

O estudo da porcentagem é previsto para o 8º ano do Ensino Fundamental (segundo a Base Nacional Comum Curricular) e seu principal propósito é que o aluno seja capaz de “resolver e elaborar problemas, envolvendo cálculo de porcentagens” (BRASIL, 2018, p. 313).

Como fiz ao longo de todo o processo da pesquisa, ao planejar essas aulas, procurei considerar as leituras e estudos, bem como minhas experiências e reflexões anteriores. Como estávamos no período remoto de aulas, elaborei slides com os nomes dos alunos, simulando compras de objetos que tinham descontos, para introduzir situações envolvendo porcentagem. Inseri frases curtas e imagens relacionadas a elas. Para que a noção de porcentagem fizesse sentido para a turma, propus itens a comprar, baseando-me nos gostos dos alunos, de acordo com o que já sabia sobre eles. Conversaríamos sobre os slides, lembrariamos como calcular a porcentagem de um total e, em seguida, realizaríamos os cálculos relacionados aos problemas.

The image consists of four panels arranged horizontally, each with a blue border. The first panel contains the text "LUCAS QUER COMPRAR UM CELULAR." and an image of a smartphone. The second panel contains the text "LUCAS PESQUISOU NA INTERNET E ENCONTROU UMA PROMOÇÃO" and a surprised emoji. The third panel shows two smartphones side-by-side. The fourth panel contains a price tag graphic with a red border, showing "de R\$ 999,00" and "por R\$ 530,10 à vista (10% de desconto)", followed by the text "O QUE É 10% DE DESCONTO?"

Durante a aula, todos os alunos se mostraram atentos e animados com as compras, o que facilitou o entendimento do uso de porcentagem em situações do cotidiano. Conversamos sobre o significado de desconto e como fazê-lo. Ao longo da conversa com a turma, quando percebi que a noção estava clara para todos, perguntei como faríamos para descontar uma porcentagem de um total e não souberam responder. Assim, propus alguns exemplos com cálculos de porcentagem, para explicar o procedimento do cálculo de desconto, iniciando com: “5% de R\$40,00”. Fui explicando como resolver e registrando o passo a passo em meu

quadro branco. Após resolver o exemplo, propus alguns exercícios semelhantes, que realizaram sob minha orientação, seguindo o modelo.

Porém, percebi que estavam apenas tentando reproduzir a sequência de passos do exemplo, para encontrar a resposta do exercício, mesmo não entendendo por que o faziam. Apesar de buscar uma forma diferente de apresentar o conteúdo, minha tendência de voltar às práticas pedagógicas tradicionais⁴ persistia.

Atribuo minha tendência de voltar ao tradicional ao fato de que essa foi a forma de ensino predominante em minha formação escolar e acadêmica. Identifiquei-me com as ideias de Marcelo (2010, p. 15), ao afirmar que “uma aprendizagem que, muitas vezes, não se gera de forma intencional, mas que vai penetrando, de forma inconsciente, as estruturas cognitivas – e emocionais – dos futuros professores” pode “criar expectativas e crenças difíceis de eliminar”.

Professor, somos moldados pelas experiências e vivências ao longo de nossa formação e mudar é um processo que acontece gradualmente, através de muita vontade, esforço, estudos e reflexões. Não desista!



Determinada a me desenvolver profissionalmente, decidi reformular a aula, pois percebi que apenas propor problemas matemáticos envolvendo porcentagem e apresentar em seguida as técnicas de resolução não favorecia uma aprendizagem com compreensão por parte dos alunos. Assim, resolvi partir do que era conhecido pelos alunos, para depois avançar no conteúdo. Priorizei a comunicação em Libras, deixando o português escrito apenas como

⁴ Entendo as práticas pedagógicas tradicionais de acordo com Nogueira e Borges (2016, p. 486): “o professor apresenta uma definição matemática, realiza alguns exemplos e, na sequência, pede para que os alunos repitam o mesmo procedimento, com exercícios semelhantes aos exemplos”, não realizando caminhos diferentes dos normalmente apresentados na escola. Nesse tipo de prática, o professor só se preocupa em ensinar os conteúdos e não em como fazê-lo para o aluno realmente aprender.

complemento, e explorei o conteúdo por meio de recursos visuais. Preparei aulas com o uso de material concreto, enviando para suas casas, com o auxílio da escola, uma cartela com notas de dinheiro de brinquedo.

Pensando na possível defasagem da turma sobre o tema, planejei a sequência de slides começando com noções básicas envolvendo o uso de dinheiro, passando em seguida a como encontrar a fração de um total, para então introduzir cálculo de porcentagem e, por fim, chegar à resolução de problemas envolvendo porcentagem. Todo o caminho foi pensado de modo que o objetivo final fizesse sentido para os alunos. Como em outros momentos, o ritmo da aula seria de acordo com a capacidade da turma.

A partir daqui, apresento, com detalhes, cada etapa realizada.

Etapa 1: Com as notas de dinheiro⁵ em mãos, perguntei o valor de cada uma e verifiquei o conhecimento da turma. Perguntei também qual era a nota de maior valor, e qual era a de menor valor. Todos tinham uma boa noção a respeito e respondiam meus questionamentos com agilidade. Percebendo que os alunos conheciam todas as notas, passei para a etapa seguinte.



Etapa 2: Apresentei várias notas em um mesmo slide, solicitando-lhes que me dissessem qual seria o valor total. Observei que alguns alunos utilizavam as notas que tinham em mãos, outros respondiam só olhando para o slide, e alguns precisavam fazer os cálculos no caderno. Mesmo encontrando as respostas por caminhos diferentes, todos chegavam ao resultado correto e pareciam compreender o que faziam. Concluí que não importava o caminho

Sugestão: Em aulas presenciais, mostre algumas notas e pergunte aos alunos qual é o valor total.



Lembre-se, professor: Ensinar é coletivo, mas aprender é individual, cada aluno tem seu ritmo e deve ser respeitado (MANTOAN, 2013).

⁵ Em uma adaptação da atividade, o professor pode incluir as moedas do sistema monetário.

para encontrar a resposta, e sim que soubessem chegar a ela por si mesmos.

Etapa 3: Simulei algumas situações de compra e venda, envolvendo troco, usando as notas de dinheiro. Todos, como na etapa 2, cada qual à sua maneira, responderam corretamente. Seguem alguns exemplos:

- Fui ao supermercado com R\$ 100,00 e fiz uma compra de R\$72,00. Quanto vou receber de troco?

- Na papelaria comprei um caderno por R\$ 9,00, uma caixa de lápis de cor por R\$ 12,00 e uma borracha por R\$ 5,00. Paguei com uma nota de R\$ 50,00. Quanto vou receber de troco?

De acordo com o desempenho dos alunos, o professor pode aumentar a dificuldade dos problemas e, constatando que o conhecimento é de domínio da turma, passa para a próxima etapa.

A velocidade das aulas vai depender do domínio da turma em cada etapa. Do contrário, se o professor ignorar o processo e prosseguir, ao final, o aluno pode não compreender o significado de porcentagem e sua resolução.

Até aqui, foi trabalhado o conhecimento do sistema monetário em situações do dia a dia, usando apenas material concreto e conversa. Nesse tipo de aula, os alunos são desafiados a pensar, expor suas ideias e mostrar ao professor o que sabem a respeito do conteúdo. A aula não é meramente expositiva, pois a turma não recebe informações apenas. Eles podem manipular o material e, à sua maneira, realizar a atividade para encontrar a resposta.

Etapa 4: Dando continuidade, conversamos sobre desconto, lucro e prejuízo, pagamento a prazo e pagamento à vista. Por meio de situações-problema que criei envolvendo os nomes dos próprios alunos, fomos relembrando o significado de cada termo.

Exemplos de problemas:

- Lucas quer comprar uma bicicleta que custa R\$ 350,00. Se ele pagar à vista, terá um desconto de R\$ 80,00. Quanto pagará pela bicicleta, se comprar à vista?

- Mariana comprou um celular por R\$ 470,00 e quer vendê-lo com um lucro de R\$ 50,00. Por quanto deve vender o celular?

Sugestão: O professor pode usar os nomes dos alunos e objetos do interesse deles nos problemas, para atrair a atenção da turma.

O professor pode apresentar situações mais elaboradas, mas o objetivo aqui seria apenas reforçar a ideia de desconto, lucro, prejuízo, pagamento a prazo e pagamento à vista para que, quando introduzir os problemas de porcentagem, os termos já estejam bem definidos pelos alunos.

Etapa 5: Para iniciar a noção de porcentagem, propus situações do tipo: Quanto seria $\frac{1}{2}$ de R\$10,00? Minha intenção era que relembassem o que representava uma fração de um total, usando as notas de dinheiro, o que facilitou o entendimento dos alunos, pois podiam visualizá-las e manipulá-las para resolver as situações propostas, cada um à sua maneira. Considero que consegui escolher “recursos visuais e linguísticos que favoreçam a compreensão do conteúdo” (CARNEIRO, 2016, p. 51), pois, durante toda a aula, utilizamos basicamente a Libras para nos comunicar e o material manipulativo como apoio. O português escrito ficou em segundo plano.

Sugestão: De acordo com o retorno da turma sobre frações de um total, o professor pode avançar, aumentando o desafio com perguntas como, por exemplo: Quanto é $\frac{3}{5}$ de R\$ 280,00? Nesse exemplo, talvez alguns alunos não consigam encontrar a resposta usando apenas as notas de dinheiro. O professor pode aproveitar para relemburar com a turma como realizar um cálculo matemático para encontrar a fração de um total.

Etapa 6: Quando me pareceu que haviam compreendido o que seria uma fração de um total, mencionei que havia um tipo especial de fração, cujo denominador era 100. Realizamos, juntos, alguns cálculos que envolviam fração de denominador 100, como, por exemplo: Quanto é $\frac{2}{100}$ de R\$150,00? Após realizarmos alguns cálculos com números decimais, apresentei outras situações envolvendo frações centesimais para, então, relacioná-las à porcentagem.

É importante que o símbolo de porcentagem (%) seja introduzido no momento oportuno, após os alunos terem discutido e resolvido várias situações envolvendo essa noção. Ou seja, é essencial que o símbolo faça sentido para os alunos.

Nesse momento, as notas de dinheiro ficaram de lado e passamos a realizar os cálculos matemáticos utilizando caderno e lápis, porém, a linguagem de comunicação

utilizada para chegarmos a esse ponto foi completamente visual, sendo respeitadas as particularidades dos alunos, o que serviu de estímulo para a turma.

Etapa 7: Apresentei problemas envolvendo porcentagem, partindo de questões relacionadas ao sistema monetário, e depois incluí temas variados até chegar a questões mais elaboradas.

O uso da Libras prevaleceu em todos os momentos, dando aos alunos a oportunidade de demonstrar o que aprenderam do conteúdo sem obstáculos, pois, em sua primeira língua, conseguem se comunicar e expor seus conhecimentos livremente. Porém, sabendo da importância de prepará-los para lidar com questões matemáticas expressas em sua segunda língua (português escrito), propus problemas escritos, apresentando-os, um a um, em slides que também foram sinalizados em Libras. Os alunos conseguiram realizar os cálculos corretamente, alguns com mais facilidade, outros com menos. Percebi que o processo era facilitado, quando as situações eram apresentadas em Libras.

Quando o aluno surdo não é fluente em sua segunda língua, pode ter dificuldade de interpretar um problema que, em Libras, saberia responder.

Com esta sequência de aulas, percebi como um trabalho no qual a Libras ocupe o espaço de primeira língua, inegavelmente, favorece a aprendizagem dos alunos. Especialmente aliado a tarefas que consideram as vivências cotidianas e o conhecimento de mundo da turma. Vou além, ao ter clareza de que isso não se relaciona ao fato de serem surdos, mas seriam práticas pedagógicas adequadas para qualquer classe.

Atividade 2: O princípio fundamental de contagem

O desenvolvimento desta sequência de aulas mostra a necessidade de o professor aproximar-se da cultura surda e da história dos alunos para planejar aulas adequadas.

O princípio multiplicativo é um tópico previsto para o 8º ano do Ensino Fundamental (segundo a Base Nacional Comum Curricular) e tem como propósito desenvolver a habilidade de “resolver problemas de contagem cuja resolução envolva a aplicação do princípio multiplicativo” (BRASIL, 2018, p. 313). Trata-se de um conteúdo que exige raciocínio abstrato e costuma oferecer dificuldade para os alunos em geral. Para apresentar o conteúdo aos meus alunos, busquei na literatura estudos que pudessem auxiliar em meu planejamento. De acordo com Segadas et al. (2015, p. 3),

A resolução de problemas combinatórios para quaisquer alunos pode requerer o uso de esquemas visuais, como diagramas e árvores. Estes esquemas mostram-se alternativas importantes para auxiliar a identificar a estratégia a ser utilizada para os casos em que a contagem direta não é possível de ser realizada.

A visualização, para esse tipo de situação-problema, facilita o entendimento, especialmente para alunos surdos, pois, conforme Carneiro (2009, p. 127), a aprendizagem é favorecida se “pautada principalmente na percepção visual e na manipulação de material concreto como elementos facilitadores, onde metodologias diferenciadas seriam importantes para atingir esta clientela”. Esse aspecto foi ressaltado em todas as entrevistas que realizei.

Assim, buscando apresentar o tema de forma interessante, assisti à live⁶ “Atividades matemáticas acessíveis para alunos surdos e alunos com deficiência visual”⁷, do grupo de extensão e pesquisa “Ensino de Matemática para Deficientes Visuais e Surdos”, do Projeto Fundão – UFRJ, e adaptei uma das ideias apresentadas para utilizar materiais que os alunos tivessem em casa.

⁶ Termo que se tornou particularmente popular durante a pandemia, é um estrangeirismo que, no Brasil, quer dizer: palestra, show ou qualquer apresentação remota aberta à participação de inscritos ou ao público em geral.

⁷ <https://www.youtube.com/watch?v=uXZfxOaWHOk>.

O professor que se propõe a desenvolver uma Educação Matemática Inclusiva empenha-se em encontrar metodologias de ensino adequadas a sua turma.

Planejei fazer com a turma calças e blusas de papel de cores variadas para que pudessem manipulá-las, e elaborei um slide com um problema que seria o disparador da discussão. Tentei usar frases curtas para facilitar sua compreensão e destaquei em negrito as cores das calças e blusas, pensando que isso pudesse auxiliar na associação com o material confeccionado.

COMBINANDO ROUPAS

Gabriel tem 4 camisas (**verde, laranja, azul e branca**) e 2 calças (**preta e marrom**).

Quantas combinações ele pode fazer, escolhendo uma camisa e uma calça?



A proposta era que lessem o problema e, se quisessem, eu o sinalizaria em Libras. Logo em seguida, resolveriam o problema, cada um desenhando um boneco no caderno para nele sobrepor as calças e blusas e, assim, encontrar as possíveis combinações de roupa. Resolvido e discutido o primeiro problema com as peças de roupa, outros seriam apresentados para que os alunos os solucionassem através de desenhos, e só depois formalizaríamos o conteúdo matematicamente.

Porém, a aula não saiu como eu esperava. O significado da palavra “combinar”, para os alunos, era próximo de harmonizar, de “vestir bem”. Entenderam que precisavam descobrir quais roupas ficariam bem em Gabriel e não todas as formas possíveis de vesti-lo com uma calça e uma blusa. Cada um dava sua opinião, de acordo com seu gosto, e todos participavam animados da aula, discutindo entre eles as melhores opções.

Tentei algumas explicações, todas em vão, pois os alunos não compreendiam o sentido de combinar, no problema matemático.

Talvez o formato *on-line* das aulas tenha dificultado a comunicação com os alunos e restringido o uso de recursos, devido ao limitado campo visual da câmera, pois, como afirma Borges (2013, p. 99), “nem sempre as dificuldades de aprendizagem dos conceitos matemáticos estão relacionadas somente à própria Matemática, mas à maneira como é estabelecida a comunicação em sala de aula, seja ela escrita, falada ou sinalizada”. Porém, pode ter sido simplesmente uma questão cultural. Em sua cultura, o termo combinar tinha um significado próprio e, talvez, único, e isso pode ter dificultado a percepção de que o mesmo termo poderia ser utilizado, em Matemática, com outro sentido.

Ao planejar aulas, é preciso levar em consideração que uma palavra que parece corriqueira para os ouvintes, que têm a língua portuguesa como primeira língua, pode ter significados diferentes para o aluno surdo.

Nesse momento, em vez de desanimar, decidi reformular o planejamento, levando em consideração o conhecimento de mundo dos alunos e suas vivências cotidianas. Assim, parti de um acontecimento recente na turma: o aniversário de uma das alunas. Fernanda⁸ comentara conosco sobre sua festa e detalhou as comidas, bebidas, bem como a roupa que usara na ocasião. Elaborei então uma apresentação em PowerPoint com o tema: Aniversário da Fernanda.

Como o objetivo era desenvolver nos alunos a habilidade de resolver problemas envolvendo o princípio multiplicativo, ao escrever o texto, mesmo considerando que alunos do 8º ano já têm um maior domínio da língua portuguesa, foquei no aprendizado do conteúdo matemático, deixando as frases em uma linguagem que eles conheciam.

Como sugerido por Soares, Nogueira e Borges (2018), busquei o apoio de imagens relacionadas ao texto, esperando auxiliar os(as) estudantes em sua interpretação. A seguir, apresento alguns slides.

Sugestão: Em aulas presenciais, no lugar de um PowerPoint, o professor pode levar gravuras de roupas e sapatos. Pode também utilizar blusas e calças, ou quaisquer outros objetos que possam ser combinados.

⁸ Esse e os demais nomes de alunos surdos mencionados neste produto educacional são pseudônimos.

ANIVERSÁRIO DA FERNANDA SÁBADO DIA 12 DE JUNHO TEM FESTA DE ANIVERSÁRIO DA FERNANDA. 	 FERNANDA QUER FICA LINDA PARA A FESTA. 	FERNANDA TEM 3 VESTIDOS  E 4 SAPATOS 
FERNANDA NÃO SABE QUAL VESTIDO E SAPATO USAR. 	VAMOS AJUDAR FERNANDA? 	SE FERNANDA USAR O VESTIDO AMARELO  PODE FORMAR 4 COMBINAÇÕES (LOOK) DIFERENTES 
 1 2 3 4	QUANTAS COMBINAÇÕES DIFERENTES FERNANDA PODE USAR? 	

O desenvolvimento da nova sequência de aulas se deu de acordo com as etapas a seguir.

Etapa 1: Iniciei a aula comentando que, como não pudemos participar da festa de aniversário da Fernanda, devido à pandemia do novo coronavírus, faríamos uma brincadeira de faz de conta. A apresentação do primeiro slide, com o texto e a imagem do bolo, deixou os alunos eufóricos, sorrindo e com olhos curiosos, fixos na tela. A cada slide, após dar um tempo para que o lessem, sinalizava em Libras o texto escrito, enfatizando a história com minhas expressões faciais. Isso pareceu aguçar ainda mais a curiosidade e a atenção da turma.






Professor, ao planejar sua aula, busque criar histórias que façam sentido para os alunos e que despertem sua atenção. Para isso, é importante conhecê-los, saber como vivem, do que gostam, quais são os temas de seu interesse, etc.

Etapa 2: Quando apresentei o slide com as opções de vestidos e sapatos, Fernanda logo comentou que vestido e sapato gostaria de usar. Expliquei que ela poderia escolher o conjunto que preferisse, mas, mesmo escolhendo um, haveria vários outros conjuntos possíveis e que, na Matemática, combinação significava todas as formas possíveis de usar um vestido e um sapato. Assim, instiguei a turma a pensar em todas as formas que Fernanda podia usar para combinar as roupas, dando ênfase ao fato de que não necessariamente precisaria ficar bonito, mas que deveríamos ver todos os conjuntos possíveis.

Enquanto apresentava os slides e lhes fazia perguntas, fui observando que pareciam ter compreendido o significado da palavra “combinação” em Matemática.

A partir da história e da conversa durante a aula, é importante que os alunos compreendam o significado da palavra “combinar” no contexto matemático.

Etapa 3: O faz de conta continuou e, em seguida, fui citando alguns convidados e suas dúvidas sobre como se vestir para ir à festa.

<p>LUCAS VAI À FESTA DA FERNANDA E ESTÁ EM DÚVIDA SOBRE QUAL ROUPA USAR</p> 	<p>LUCAS TEM DUAS CALÇAS (BRANCA E PRETA) E TRÊS CAMISAS (VERMELHA, AMARELA E VERDE). QUANTAS COMBINAÇÕES DIFERENTES LUCAS PODE USAR?</p> 	<p>RAUL TAMBÉM VAI AO ANIVERSÁRIO. RAUL TEM DUAS CALÇAS (BRANCA E PRETA) 4 BLUSAS (VERMELHA, AZUL, AMARELA E VERDE). QUANTAS COMBINAÇÕES DIFERENTES RAUL PODE USAR?</p> 
---	---	---

Além de propor situações envolvendo roupas, apresentei questões relacionadas às comidas e bebidas da festa. Aos poucos, todos os alunos foram expressando uma compreensão adequada da noção de combinação no contexto matemático.

Etapa 4: Concluída a discussão sobre a festa da Fernanda, retomei os slides da situação apresentada anteriormente (calças e blusas). Após relerem o problema, sinalizei-o usando o sinal de combinação, que agora tinha um significado diferente para eles. Manipulando suas figuras, um a um foi respondendo corretamente.

Etapa 5: Terminada a atividade com as peças de roupa, apresentei algumas situações escritas em português, sem imagens ou objetos para manipular. Porém, estive atenta e auxiliei os alunos que necessitaram, interpretando as situações em Libras.

Apresentar uma noção matemática a partir de uma vivência importante para o grupo pode favorecer sua compreensão. Além disso, aliar o português escrito (ainda que de forma bem sintética) à discussão do tema em Libras possibilita que os alunos atribuam sentido à discussão e comecem a ser capazes de interpretar e resolver questões similares, mesmo que apresentadas em sua segunda língua.

Atividade 3: Números inteiros

Números inteiros é um tópico previsto para o 7º ano do Ensino Fundamental (segundo a Base Nacional Comum Curricular) e tem como propósito “comparar e ordenar números inteiros em diferentes contextos, incluindo o histórico, associá-los a pontos da reta numérica e utilizá-los em situações que envolvam adição e subtração e resolver e elaborar problemas que envolvam operações com números inteiros” (BRASIL, 2018, p. 313).

Apoiando-me nos estudos da Educação Matemática Inclusiva sobre a importância de respeitar a diversidade da sala de aula, não excluindo nenhum aluno do aprendizado matemático, resolvi revisar números inteiros com o objetivo de identificar de onde partiria com meus alunos, para dar seguimento aos conteúdos do 8º ano, sem ignorar os tópicos que não compreendiam bem.

Pensando que já tivessem algum domínio do conteúdo, planejei a revisão a partir de operações, apresentando regras que, a meu ver, facilitariam a realização dos cálculos pelos alunos. Produziria com a turma um material de estudo ao qual pudessem recorrer sempre que precisassem. Para isso, preparei dois slides com regras e exemplos de sua utilização.



Durante a aula, os alunos confeccionariam dois pequenos cartazes, como o modelo, eu explicaria alguns exemplos e depois passaria uma lista de exercícios, para que “treinassem” e “memorizassem” as regras. Essa ideia parecia fazer sentido, pois havia sido destacada de modo positivo nas entrevistas com os adultos surdos.

Terminada a confecção, lemos as regras e fizemos vários exemplos juntos. Quando disseram que tinham entendido bem os exemplos, passamos para as atividades escritas. Orientei que os dois pequenos cartazes fossem pregados na parte interna da capa do caderno de Matemática, para que pudessem consultá-los, sempre que precisassem. Propus algumas tarefas de casa e pedi que me enviassem foto das respostas, mas apenas dois alunos enviaram as atividades e com alguns erros.

Analisando os resultados das atividades da aula, percebi que práticas que levam os alunos apenas ao treino e à memorização de regras nem sempre são um bom caminho para que eles aprendam. Alguns podem até conseguir compreender o passo a passo e repetir a regra, encontrando resultados corretos, mas, ainda assim, não há aprendizado mais profundo e, sim, um fazer mecânico. Precisava repensar e reformular minhas práticas pedagógicas.

Professor, se sua aula não foi bem-sucedida, não desista, procure formas de adequá-la a seus alunos e faça outra tentativa. Seu aluno é capaz!



Buscando atender o propósito da BNCC e a ideia de Fiorentini e Miorim (1993) de um aprender que não seja mecânico, resolvi rever o conteúdo do início. A sequência de aulas foi desenvolvida nas etapas que apresento a seguir.

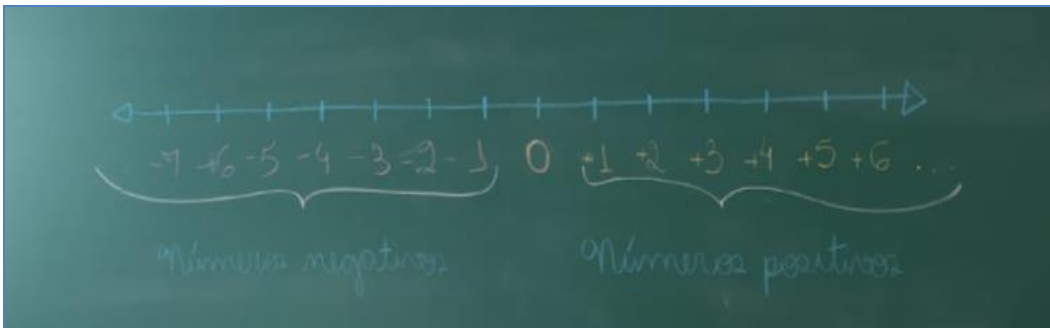
Etapa 1: Para introduzir o conteúdo, contei brevemente a história dos números para a turma, até chegar à origem dos números inteiros. Usando o conhecimento de mundo dos alunos, exemplifiquei o conjunto numérico com a temperatura da geladeira, do fogo, do corpo, aproveitei para citar exemplos de febre, casos comuns no período da pandemia, até chegar a temperaturas de cidades e países que foram comparadas para desenvolver a noção de maior e menor.

Sugestão: O vídeo <https://www.youtube.com/watch?v=O0E7PtzMu1c> pode ajudar com a história dos números.

Quando os alunos participam ativamente das aulas, desenvolvem sua autonomia e têm liberdade de expor seus conhecimentos e dúvidas. Dessa forma, o professor percebe quais habilidades a turma tem e quais ainda precisam ser trabalhadas.

Foi uma aula de muita conversa. O tempo todo instigava a participação dos alunos, fazendo perguntas sobre o tema e relacionando-o com nosso cotidiano. As aulas expositivas, em que os alunos apenas recebiam conteúdos deram lugar a momentos de troca ricos em aprendizados.

Em seguida, registramos o aprendizado por escrito. Não usei o português para escrever definições sem sentido para a turma. Escrevi, como título da matéria, “Números Inteiros”, e usei a imagem de uma reta, que foi construída enquanto contava a história dos números, com os termos “Números negativos” e “Números positivos”, representando o respectivo conjunto e suas partes.



Fonte: acervo da pesquisa.

Etapa 2: Usando o conhecimento de mundo dos alunos, exemplifiquei o conjunto numérico com a temperatura da geladeira, do fogo, do corpo, até chegar a temperaturas de cidades e países que podem ser comparadas e usadas para desenvolver a noção de maior e menor. Nesta etapa, propus atividades escritas no caderno, comparando números inteiros com os sinais de maior ($>$), menor ($<$) e igual ($=$), e também alguns problemas escritos usando frases simples, com palavras e nomes de lugares conhecidos pelos alunos.

Exemplo de problema:

- A temperatura nos Estados Unidos está -3°C e na Europa está -5°C . Qual é a maior temperatura?

Com os problemas escritos no quadro, sinalizei-os em Libras, mostrando a frase escrita e apontando cada palavra que interpretava. A Libras ajudou na compreensão do texto, que continha palavras conhecidas pela turma. Sendo assim, com uma única sinalização, souberam responder as perguntas.

Professor, atividades contextualizadas aliadas à Libras são de grande auxílio para o envolvimento e aprendizado dos alunos.



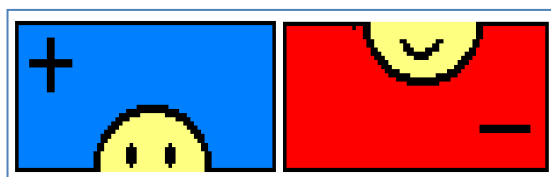
Etapa 3: Explorei situações financeiras que envolviam números inteiros, empregando conhecimentos a respeito de ter e dever valores, depositar, pegar emprestado no banco, débito e crédito. Simulei algumas situações em Libras como, por exemplo:

- Nara tem R\$ 10,00 e deve R\$ 30,00 à Fernanda. Ela vai conseguir pagar a dívida? Por quê?

Desenvolvida a noção de números inteiros e sua utilidade em nosso cotidiano, a próxima etapa foi realizar cálculos com números inteiros. Segundo Ponte e Serrazina (2000, p. 116),

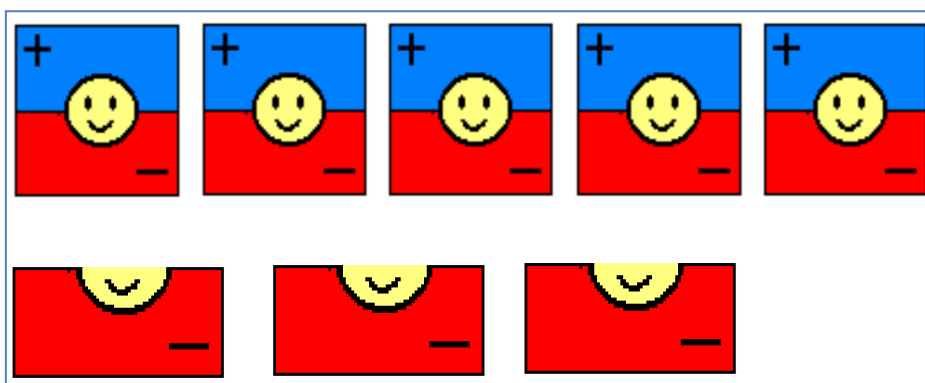
Os conceitos e relações matemáticas são entes abstratos, mas podem encontrar ilustrações, representações e modelos em diversos tipos de suportes físicos. Convenientemente orientada, a manipulação de material pelos alunos pode facilitar a construção de certos conceitos e servir para representar conceitos que eles já conhecem por outras experiências e atividades, permitindo assim a sua melhor estruturação.

Assim, para introduzir cálculos com números inteiros, a proposta foi o uso de material manipulativo. O recurso foi uma adaptação do “Jogo dos Sinais”⁹, cujo objetivo é facilitar a interpretação dos cálculos necessários para a resolução de situações-problema envolvendo números inteiros. O jogo original contém cartelas divididas ao meio, em que a parte azul representa o sinal positivo e a parte vermelha, o sinal negativo. Quando uma cartela azul se une a uma vermelha, forma-se a imagem de uma “carinha” sorrindo.



Fonte: Texto “Jogo com material manipulável para aulas de Números Inteiros”.¹⁰

O resultado da operação é obtido pela quantidade de fichas que não formam carinhas. Na operação $+5-8$, por exemplo, seriam selecionadas cinco cartelas azuis e oito vermelhas, e dispostas como mostra a figura abaixo.



Fonte: Texto “Jogo com material manipulável para aulas de Números Inteiros”.

Neste caso, o resultado é -3 .

⁹ O jogo é proposto em um trabalho de bolsistas integrantes do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI, intitulado: Jogo com material manipulável para aulas de Números Inteiros.

¹⁰ Disponível em: http://w3.ufsm.br/ceem/eiemat/Anais/arquivos/ed_4/RE/RE_Copetti_Maria_Thiely.pdf

Etapa 4: Na adaptação desta atividade, cada aluno recebeu uma folha branca e uma rosa, e foi orientado para dobrá-las e recortá-las como na figura abaixo.



Fonte: Acervo da pesquisa.

As fichas de cor rosa representariam o sinal positivo e as brancas, o sinal negativo. Como no jogo original, cada par de fichas de cores diferentes seria descartado e as fichas restantes dariam o resultado da operação. Na operação $+5-8$, por exemplo, seriam selecionadas cinco fichas rosa e oito brancas, dispostas como mostra a figura abaixo.



Para exemplificar o modo de utilizar as fichas, fiz alguns exemplos no quadro.

Etapa 5: Compreendido como as fichas seriam utilizadas, propus alguns exercícios para realizarem no caderno. Com suas fichas em mãos, fizeram as operações e registraram as respostas, cada um em seu ritmo. Dessa forma, todos, bastante concentrados, encontravam os resultados corretos.

Exemplos de exercícios:

$+5-8=$	$+2+2=$	$-3-9=$	$-9-1=$
$-3+1=$	$-1+8=$	$-6-2=$	$+5-1=$
$+1+2=$	$+4-3=$	$+4+4=$	$-1-2=$
$-3-5=$	$+5-2=$	$-8-2=$	$+1-3=$

Etapa 6: Quando estavam hábeis no uso das fichas para calcular as operações propostas, pedi aos alunos que resolvessem problemas envolvendo o cotidiano deles com o objetivo de avaliar sua compreensão quanto à interpretação e resolução de problemas envolvendo números inteiros. Evitei números grandes e textos extensos, para que pudessem focar no raciocínio da atividade e não em decifrar o que dizia o texto ou contar inúmeras fichas para realizar as operações. Apesar de os problemas estarem registrados no quadro, sinalizei cada um deles em Libras, para que todos os alunos tivessem igual oportunidade de resolvê-los.

Exemplos de problemas realizados com os alunos:

- Raul tem R\$ 8,00. Comprou um chocolate por R\$ 5,00 e um lápis por R\$ 1,00. Com quanto Raul ficou?
- A temperatura em Curitiba estava 1°C domingo e caiu 2°C na segunda. Quantos graus fez na segunda?
- Lucas estava no 6º andar de um prédio e desceu para o 2º andar. Quantos andares ele desceu?
- Rafaela tem R\$ 8,00 e deve R\$ 11,00 para Fernanda. Rafaela vai conseguir pagar Fernanda? Por quê?

Como a atividade priorizou a comunicação em Libras em todo o processo, e teve como aliada um material manipulativo adequado ao conteúdo e à turma, houve desenvolvimento e aprendizado de todos os alunos.

Evitar aulas maçantes de exposição, memorização e treino e optar por aulas nas quais os alunos interagem e exploram torna o desenvolvimento das habilidades matemáticas prazeroso e compreensível.

Professor, perceba que é possível ensinar de forma diferente, deixando de lado as aulas expositivas de quadro e giz, e passando a se interessar mais pela compreensão do processo e das noções matemáticas envolvidas que pelo produto (resposta correta).



Durante a sequência de aulas, todos estavam concentrados e animados. A forma usada para abordar o conteúdo pareceu despertar o interesse da turma e a resolução com o uso das fichas parece ter facilitado os cálculos. Priorizar a comunicação em Libras em todo o processo e procurar acompanhar o desenvolvimento dos alunos, intervindo e redirecionando as propostas quando necessário, foram ações que também proporcionaram bons resultados. Fiquei contente com o trabalho e os alunos também.

Para saber mais!

Conheça quatro aspectos importantes a se considerar no ensino de Matemática para surdos:

<https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/emteia/article/view/2226>

Veja sugestões para formulação e adaptação de enunciados escritos de problemas matemáticos:

<http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/revista/index.php/emr/article/view/1915>

Acompanhe a experiência de três pesquisadores no ensino de Matemática para surdos:

- Cardoso promove a Educação Estatística a alunos surdos:
<https://drive.google.com/file/d/1MIOUwZjLIsX3-9-02vOuWtKezN1DBmjM/view>
- Pinheiro desenvolve um estudo sobre Educação Financeira para alunos surdos:
<https://drive.google.com/file/d/1CDRTt7VNEO6n4WsJclX2DzN9cKW02LiD/view>
- Rocha ensina Geometria Espacial para estudantes surdas:
<https://drive.google.com/file/d/1szvCimeM2tza-fiaiSdX925oIMzXe6IS/view>

Considerações finais

Quando comecei a lecionar na escola bilíngue para surdos e não alcançava os resultados esperados, iniciei um processo de reflexão e estudos, e percebi que minhas práticas docentes não eram adequadas a meus alunos (nem ouvintes nem surdos). Também percebi que acreditava que ensinar Matemática para surdos era expressar em Libras o que faria em uma classe regular. Mesmo convivendo com surdos, não os conhecia.

Contudo, ansiava por mudanças significativas em minhas aulas. Não achava suficiente “ensinar” Matemática, queria que meus alunos, realmente, aprendessem Matemática. Como Ponte (2002, p. 13), entendo que quando “o interesse do professor é realmente resolver um problema que o preocupa ou compreender a situação que o intriga, e não apenas investigar por investigar”, o desenvolvimento profissional acontece.

Assim, fiz leituras de textos relacionados à cultura surda, Educação Inclusiva, Educação Matemática Inclusiva, ensino de Matemática para surdos, prática pedagógica, saberes docentes, desenvolvimento profissional, entre outros. Destaco também a colaboração de meus alunos e dos entrevistados. Suas contribuições me levaram a ressignificar meus conhecimentos sobre a cultura surda, apropriando-me de sua subjetividade, e renovando, efetivamente, meus saberes docentes.

Os registros no diário de campo contribuíram para a análise detalhada de todo meu processo de pesquisa. Através dele, pude perceber que me aproximar da cultura surda e de estudos e práticas relacionados à Educação Matemática Inclusiva trouxe mudanças em minhas práticas pedagógicas. Passei a propor aulas exploratórias, onde os alunos eram desafiados a pensar, tinham espaço para expor suas ideias e mostrar o que sabiam. Além disso, percebi meu movimento em favor da aprendizagem dos alunos, de valorizar sua primeira língua, seus saberes, capacidades e possibilidades, estimulando a participação de todos e respeitando seus limites. A relação entre teoria e prática foi se estreitando e potencializando as intervenções que realizava em minhas aulas, tornando-as cada vez mais inclusivas. Essas mudanças mostraram que é possível ensinar Matemática a meus alunos surdos, desde que seja apresentada de forma adequada a cada um.

Considero que minha busca por desenvolvimento profissional me aproximou das práticas pedagógicas inclusivas, e estas se tornaram mais consistentes. Planejar as aulas foi se tornando um desafio prazeroso, assim como refletir sobre as práticas e adequá-las às teorias. Também as entrevistas realizadas foram fazendo cada vez mais sentido e trazendo cada vez mais retornos positivos.

Sendo assim, acredito que o conteúdo deste produto pode ser importante para professores, futuros professores e formadores de professores de alunos surdos, como também para professores que buscam ensinar Matemática valorizando a diversidade e capacidade de seus alunos.

Referências

- ALBERTON, Bruna Fagundes Antunes. **Discursos Curriculares sobre Educação Matemática Para Surdos**. 2015. 107 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/115736>. Acesso em: 19 mar. 2020.
- BORGES, Fábio Alexandre; NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius. Das palavras aos sinais: o dito e o interpretado nas aulas de Matemática para alunos surdos inclusos. **Perspectivas da Educação Matemática**, Campo Grande, v. 9, n. 20, p. 479-500, 2016.
- BORGES, Fábio Alexandre; NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius. Diferentes formas de apresentação de enunciados de problemas matemáticos: subsídios para inclusão de estudantes surdos. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA - SIPEM, 7., 2018, Foz do Iguaçu, PA. **Anais [...]**. Foz do Iguaçu, PA, 2018.
- BÓZOLI, Daniele Miki Fujikawa. **Um estudo sobre o aprendizado de conteúdos escolares por meio da escrita de sinais em escola bilíngue para surdos**. 2015. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2015.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília, MEC / CONSED / UNDIME, 2018.
- CARNEIRO, Marília Ignatius Nogueira. **O uso social das tecnologias de comunicação pelo surdo: limites e possibilidades para o desenvolvimento da linguagem**. 2016. 208 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2016. Disponível em: <http://www.ppe.uem.br/dissertacoes/2016/2016%20-%20Marilia%20Ignatius%20Nogueira%20Carneiro.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2020.
- EVERETT, DANIEL L. **Linguagem: a história da maior invenção da humanidade**. Editora Contexto, 2019.
- FIorentini, Dario; Miorim, Maria Ângela. Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino de Matemática. **Boletim SBEM/SP**, v. 4, nº 7, 1993. Disponível em: http://www.cascavel.pr.gov.br/arquivos/14062012_curso_47_e_51_-_matematica_-_emersom_rolkouski_-_texto_1.pdf. Acesso em: ago. de 2021.

HEALY, Lulu; FERNANDES, Solange Hassan Ahmad Ali; FAUSTINO, Talita Araújo Salgado. Colaborações entre professores e pesquisadores voltados para a construção de uma educação matemática inclusiva. **Cenários de pesquisa em educação matemática**. Paco Editorial, 2020, p.73-94.

MANTOAN, Maria Teresa Égler. **Inclusão escolar: o que é? Por quê? Como fazer?** 1 ed. São Paulo: Moderna, 2003. Disponível em: <https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/211/o/INCLUS%C3%83O-ESCOLARMaria-Teresa-Egl%C3%A9r-Mantoan-Inclus%C3%A3o-Escolar.pdf>. Acesso em: 24 jan. 2021.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. Em poucas palavras. In: MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Para uma escola do século XXI**. Campinas: Unicamp/Bbcl, 2013. p. 5-7.

MOREIRA, Geraldo Eustáquio. **O ensino de matemática para alunos surdos: dentro e fora do texto em contexto**. Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, São Paulo, v.18, n.2, p.741-757, 2016.

NADER, Júlia Maria Vieira. **Aquisição tardia de uma língua e seus efeitos sobre o desenvolvimento cognitivo dos surdos**. 2011. 148 p. Dissertação (Mestrado em Linguística) – Instituto de Estudos da Linguagem, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2011. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/296860754.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2020

PERLIN, Gladis Teresinha Taschetto. Identidades surdas. In: SKLIAR, Carlos (org). **A surdez: um olhar sobre as diferenças**. Porto Alegre, RS: Mediação, 1998. P. 51-73.

PONTE, João Pedro da. Investigar a nossa própria prática. In GTI (Org.), **Reflectir e investigar sobre a prática profissional**. Lisboa: APM, p. 5-28, 2002.

PONTE, João Pedro da & Serrazina, Lurdes (2000). **Didáctica da Matemática do 1.º Ciclo**. Lisboa.

SACKS, Oliver. **Vendo vozes: uma viagem ao mundo dos surdos**. 1 ed. São Paulo: Cia. das Letras, 1998.

SANTANA, Ana Paula; BERGAMO, Alexandre. Cultura e identidade surdas: encruzilhada de lutas sociais e teóricas. **Educação & Sociedade**, v. 26, p. 565-582, 2005.

SKOVSMOSE, Ole. O que poderia significar a educação matemática crítica para diferentes grupos de estudantes? **Revista Paranaense de Educação Matemática**. v.6, n.12, p.18-37, jul.-dez. 2017.

STROBEL, Karin Lilian. **As imagens do outro sobre a Cultura Surda**. 1. Ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2008.

Este trabalho foi composto na fonte Myriad Pro e Ottawa.
Impresso na Coordenadoria de Imprensa e Editora | CIED
da Universidade Federal de Ouro Preto, em junho de 2022
sobre papel 100% reciclado (miolo) 90g/m² e (capa) 300 g/m²