

## NA SALA DE AULA: O ENSINO DE FRAÇÕES A ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

### IN THE CLASSROOM: THE TEACHING OF FRACTIONS TO STUDENTS WITH VISUAL DEFICIENCY

Vanessa Lucena Camargo de Almeida Klaus<sup>1</sup>

Andreia Nakamura Bondezan<sup>1</sup>

#### Resumo

Com a inclusão escolar dos alunos com deficiências foram necessárias modificações no modo de ensinar e de adaptar os materiais utilizados em sala de aula. Desta forma, o presente artigo relata o trabalho realizado em um projeto de extensão universitária com uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental na aprendizagem de soma de frações com denominadores distintos. Com a participação de adolescentes com deficiência visual foi preciso a utilização de instrumentos que permitissem o manuseio do todo e das partes para o estudo dessas frações. Utilizaram-se círculos fracionais, como recursos didáticos que contribuíram no processo de compreensão e resolução de alguns exercícios envolvendo a adição de frações. De acordo com a perspectiva Histórico-cultural o ensino precisa acontecer mediante as relações sociais e atender as especificidades da pessoa com deficiência, por isso, recursos diferenciados e caminhos alternativos são indispensáveis nesse processo. Conclui-se com esta pesquisa-ação que a fração é um conteúdo que os alunos apresentam dificuldades de compreensão necessitando, por vezes, da utilização de materiais concretos. O trabalho com os círculos fracionais possibilitou a manipulação das peças, a realização das somas e a socialização dos resultados encontrados em grupo, ou seja, a participação plena de alunos com ou sem deficiência visual. Desta forma, este recurso didático pode trazer contribuições significativas no trabalho dos professores da Educação Básica de modo que o ensino das frações ocorra com a inclusão dos envolvidos. Ressalta-se assim, a relevância na busca por estratégias e materiais distintos para que a aprendizagem seja uma realidade para todos os alunos.

**Palavras-chave:** Educação Básica; Inclusão; Adição de frações; Deficiência visual.

#### Abstract

With the school inclusion of the students with deficiencies, changes in the way of teaching and adapting materials used in the classroom were required. Thus, the present article reports the work carried out in a university extension project with a group of the 8<sup>th</sup> year of Elementary School in the learning of sum of fractions with different denominators. With the participation of adolescents with visual deficiency was necessary to use instruments that allowed the handling of the whole and of the parts for the study of these fractions. Fractional circles were used as didactic resources that contributed to the process of understanding and solving of some exercises involving the addition of fractions. According to the Historical-cultural perspective, the teaching needs to happen through the social relations and needs to attend to the specificities of the person with deficiency, therefore, differentiated resources and alternative ways are indispensable in this process. With this research-action was concluded that the fraction is a content that the students present difficulties of understanding, needing, sometimes, of the use of real materials. The work with fractional circles allowed the manipulation of the parts, the realization of the sums and the socialization of the results found in group, that is, the full participation of students with or without visual deficiency. Thus, this didactic resource can bring significant contributions in the work of Basic Education teachers so that the teaching of the fractions may occur with the inclusion of the involved person. It is important to emphasize the relevance on the search for strategies and different materials so that the learning can be a reality for all students.

**Key-words:** Basic Education; Inclusion; Addition of fractions; Visual deficiency.

---

<sup>1</sup> Universidade Estadual do Oeste do Paraná

## Introdução

Com o processo de inclusão escolar houve a necessidade de mudanças no processo de ensino para o atendimento às diversas singularidades presentes em sala de aula. Com o objetivo da aprendizagem dos conteúdos científicos por todos os alunos, pois, nas palavras de Saviani (2015, p. 288) “a escola existe, pois, para propiciar a aquisição dos instrumentos que possibilitam o acesso ao saber elaborado (ciência), bem como o próprio acesso aos rudimentos desse saber”, o currículo, os materiais pedagógicos, a avaliação, o tempo e o espaço, precisam ser adaptados. Assim, nesse trabalho, buscamos, por meio de um projeto de extensão realizado pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), campus de Foz do Iguaçu, promover o ensino de frações com denominadores diferentes com adaptações para alunos com deficiência visual.

A escolha pelo conteúdo de frações se deu pelas dificuldades apresentadas pelos alunos do Ensino Fundamental em atividades realizadas por meio de jogos nos estágios supervisionados de alunos dos cursos de Matemática e Pedagogia. Neste sentido, houve a preocupação em realizar pesquisas no sentido de utilizar metodologias e materiais didáticos no auxílio da apropriação deste conteúdo pelos alunos com suas diferentes especificidades e pelos graduandos.

O projeto aqui destacado foi realizado em uma turma com 13 alunos sem deficiência e dois alunos com deficiência visual, sendo um cego e outro com baixa visão. Para Sá et al. (2007) a cegueira é uma alteração, que pode ser grave ou total, de uma ou mais das funções elementares da visão que afeta de forma irreversível o campo visual, e, a baixa visão se refere a variedade e a intensidade de comprometimentos das funções visuais. Estes alunos precisaram de materiais adaptados para a participação das atividades. Como explica Nunes (2010, p. 59):

Claro que, devido à limitação visual, o indivíduo cego vai precisar de um ambiente diferenciado e adaptado, que dê conta de garantir a satisfação de suas necessidades. E toda essa vivência diferenciada define uma estrutura mental diferente daquele que vê, pois a pessoa cega precisa usufruir de outros caminhos para conhecer o mundo, o que marca outras formas de processo perceptivo e, por consequência, da estruturação e organização do desenvolvimento cognitivo.

Desta forma, o desafio foi preparar situações de aprendizagem, nas quais todos os alunos pudessem estudar e aprender a soma de frações.

A perspectiva Histórico-cultural foi eleita para esta pesquisa, pois traz contribuições a respeito do desenvolvimento humano e da aprendizagem da pessoa com deficiência ressaltando a mediação e as adaptações curriculares. Assim, este artigo apresenta a relevância dos estudos em relação à prática do professor em sala de aula e seus reflexos na implementação de um recurso didático especial nesse

ensinamento e, com isso, proporciona aos profissionais da área da educação, a partir dessas experiências, algumas intervenções necessárias para o ensino em contexto da inclusão escolar.

## **Metodologia**

Trata-se de uma pesquisa-ação, que de acordo com Thiollent (1986, p. 13) “[...] pode ser vista como modo de conceber e de organizar uma pesquisa social de finalidade prática e que esteja de acordo com as exigências próprias da ação e da participação dos atores da situação observada”. Embora nossas práticas com o estágio supervisionado tenham nos oferecido pistas da necessidade de um ensino mais primoroso em relação às frações, ao iniciar a parceria com uma escola estadual da cidade de Serranópolis do Iguaçu no intuito de trabalhar a matemática com alunos de uma turma de 8º ano do Ensino Fundamental e saber que haveria a participação de alunos com deficiência visual, nossa atenção se ampliou na questão do atendimento às especificidades presentes.

Aprofundamos nossos estudos acerca da teoria eleita, com a participação no Grupo de Pesquisa “Educação, Diversidade e Inclusão no Contexto de Fronteira”, planejamos as mediações a serem estabelecidas no projeto e os materiais utilizados para o ensino das frações com denominadores distintos. A seguir a pesquisa-ação foi realizada no período de março a outubro de 2017, em encontros semanais de 3 horas aulas totalizando 84 horas de atividade.

## **Perspectiva histórico cultural: Vigotski e a produção de conhecimentos em uma sala de aula**

Todo o ensino realizado em sala de aula precisa ter como premissa a realidade social. Neste aspecto, Palangana (2015, p. 97) coloca que os estudos de Lev Semenovich Vigotski ocorreram em um contexto sociopolítico, no qual “[...] se empenhou em construir uma psicologia que viesse ao encontro dos problemas sociais e econômicos do povo soviético”. Portanto, conforme a autora, ele buscou trazer “[...] uma abordagem sobre o processo de desenvolvimento do pensamento, que desse conta das funções cognitivas complexas de um sujeito contextualizado e, portanto, histórico [...]” (PALANGANA, 2015, p. 98).

Nesse aspecto, as investigações de Vigotski tinham como objetivo principal, dentre as funções complexas do pensamento humano, tais como o raciocínio, a atenção voluntária, a memória, e outros, explicar como acontece a produção de conhecimentos em meio ao ambiente, que é histórico e em essência social. Para o pesquisador, a produção de conhecimentos está principalmente relacionada na interação social entre os sujeitos.

Vigotski (1988) explica que temos dois níveis de desenvolvimento: o nível de desenvolvimento efetivo, ou seja, os processos já realizados e a zona desenvolvimento potencial, que são os conhecimentos que ainda estão em processo. Na abordagem vigotskiana Palangana (2015) menciona que “[...] as funções complexas do pensamento seriam formadas principalmente pelas trocas sociais e, nessa interação, o fator de maior peso é a linguagem, ou seja, a comunicação entre os homens” (p. 103). A aprendizagem, neste sentido, acontece com a inter-relação entre as pessoas e entre as pessoas e objetos físicos.

Embora a aprendizagem ocorra nos diferentes locais da convivência humana, é na escola, que este processo está planejado, organizado, para que o conhecimento acumulado seja socializado e apropriado por cada indivíduo. Assim, Vigotski (1889, p. 118) salienta que “[...] o aprendizado adequadamente organizado resulta em desenvolvimento mental e põe em movimento vários processos de desenvolvimento que, de outra forma, seriam impossíveis de acontecer”. O professor, nesta perspectiva, necessita atuar na zona de desenvolvimento potencial, pois “[...] o único bom ensino é o que se adianta ao desenvolvimento” (VIGOTSKI, 1988, p.114).

E nesse processo de apropriação de conhecimento, o papel do professor torna-se essencial. Nascimento (2009, p. 295) menciona “o professor que se envolve e participa da caminhada, do aprendizado com seus alunos, entende melhor as dificuldades e possibilidades de maneira individualizada, e assim, consegue provocar a construção do conhecimento com maior adequação”. Dessa maneira, buscamos propiciar ações que favorecessem interações entre professor e aluno, e aluno e aluno, e ainda trazer recursos didáticos que favorecessem para todos os alunos, especialmente os com deficiências visuais um ensino igualitário, pois consideramos que essa diferença não deve interferir nas “[...] necessidades gerais de cuidados, proteção, afeto, brincadeiras, limites, convívio e recreação dentre outros aspectos relacionados à formação da identidade e aos processos de desenvolvimento e aprendizagem”. (SÁ et. al., p. 14, 2007).

Neste aspecto, Góes (2002), baseada nos pressupostos da abordagem Histórico-cultural, ressalta que:

O desenvolvimento da criança com deficiência é, ao mesmo tempo, igual e diferente ao da criança normal. As leis de desenvolvimento são as mesmas, assim como as metas educacionais. Por outro lado, para se desenvolver e se educar, ela precisa de certas condições peculiares [...]. Logo, caminhos alternativos e recursos especiais não são peças conceituais secundárias na compreensão desse desenvolvimento (GÓES, 2002, p. 105-6).

Assim, a educação precisa estabelecer as mesmas metas gerais de ensino e aprendizagem para todos os alunos, com ou sem deficiência, no entanto, é preciso descobrir estes caminhos alternativos

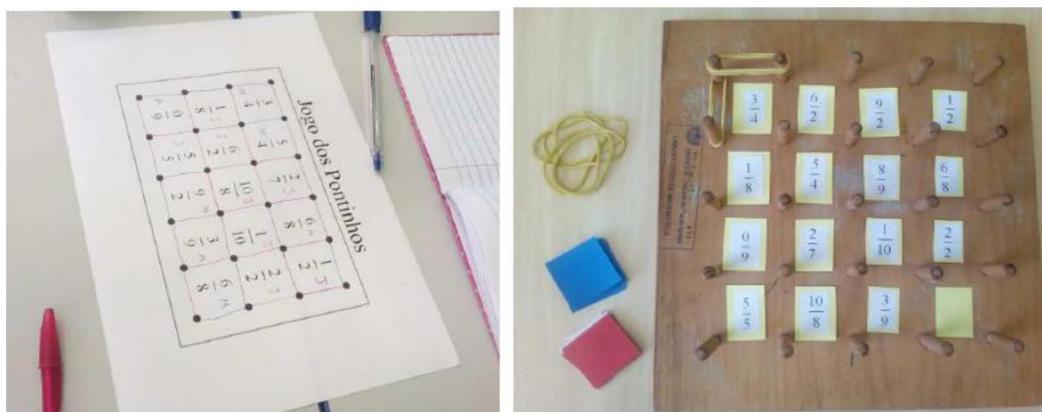
e os recursos necessários. Este processo é possível quando se conhece as especificidades que o aluno apresenta, suas potencialidades e seus conhecimentos prévios, aliado a pesquisa e planejamento.

Vigotski (1997) explica que juntamente com o déficit são dadas as possibilidades de desenvolvimento. Mas esta compensação somente poderá acontecer se houver uma real necessidade de mudança, de superação por parte da pessoa com deficiência e apoio social sistemático.

No caso específico das pessoas com deficiência visual, Sá et al. (2007) orienta ao professor inserir estes alunos em situações de aprendizagem que explorem a comunicação e seus outros sentidos, por exemplo o tato, para que o mesmo possa perceber e compreender os objetos ao seu redor.

Diante destas pesquisas planejamos no projeto de extensão, trabalhar o conceito de fração parte de um todo, e todo e soma de frações partindo de uma situação de jogo: o jogo dos pontinhos. Este jogo, impresso em papel, e também reproduzido em um geoplano, isto é, em uma malha de madeira composta por pinos de madeira dispostos em linhas e colunas, continha vários números fracionários como mostra a Figura 1.

**Figura 1** – Jogo dos pontinhos.



Fonte: As autoras, 2017.

A ideia de reprodução do jogo em um geoplano veio do fato de termos alunos com deficiências visuais na sala de aula, e os mesmos precisavam perceber os pontinhos para realizar formas de quadrados.

O objetivo do jogo era fechar o máximo de quadrados possível que gerassem o maior número resultante de somas de fração. Para os alunos fecharem os quadradinhos não foi dificultoso, mas realizar a soma sim. Apesar de fração já ter sido trabalhada em anos anteriores pelos professores de matemática da escola, visto que são alunos de um 8º ano do Ensino Fundamental, vários alunos diziam não ter aprendido somar frações no período escolar.

Vale ressaltarmos que, sob o auxílio dos colegas e professora da turma, os alunos com deficiências visuais diferenciavam os quadrados formados pelas texturas das fichas e cores (azul e vermelho). Por exemplo, o aluno com baixa visão conseguia visualizar as diferentes cores das cartas, já o aluno cego precisa perceber pelo tato a carta que lhe correspondia no jogo. Ainda, para identificar os números fracionários dispostos no geoplano esses mesmos alunos, cada um deles, tinha um colega ao seu lado e sem deficiência visual, para que juntos pudessem criar uma estratégia de jogo e formar os quadrados que tivessem as frações que proporcionassem a maior soma (Figura 2).

**Figura 2** – Alunos jogando o Jogo dos pontinhos.



Fonte: As autoras, 2017.

Lima e Sá (2012, p. 80), baseados em Moreira (2010) colocam que o ensino de frações é um dos assuntos que mais apresenta dificuldades nas aulas de Matemática, e que a complexidade envolvida para a sua reflexão pode estar “[...] relacionada às metodologias e aos conhecimentos dos professores acerca do assunto a partir da sua formação docente pautada em métodos tradicionais [...]”. Assim, procuramos em sala de aula, por meio do projeto de extensão, proporcionar para os alunos o estudo de fração tomando a relação entre parte de um todo e todo mediante ao uso dos círculos fracionais, de modo que pudéssemos, a partir de trocas de saberes decorrentes de intervenções entre sujeitos, propiciar condições para a construção do conceito de fração.

### **Círculos fracionais um recurso viável para o ensino de soma de frações**

Para o trabalho com a soma de frações, buscamos materiais que permitissem que os alunos compreendessem, de forma empírica seu conceito e organização. Foi preciso um recurso que pudesse ser manipulado por alunos cegos e videntes. Escolhemos os círculos fracionais, que são um material manipulativo, composto por três placas de etileno acetato de vinila (E.V.A), que possui círculos que dividem o inteiro em até doze partes iguais. A partir desse material, propusemos atividades com o

intuito de desenvolver nos alunos o conhecimento de soma de frações com denominadores distintos, tendo por ideia a relação entre parte de um todo e o todo.

A primeira atividade com os círculos envolveu o trabalho em grupo com o desafio de remontarem, como num quebra-cabeça, para que pudessem montar as partes iguais que dividem o inteiro até 12. Nessa atividade, os alunos com deficiências visuais estavam na condição de representantes na montagem das peças de cada grupo.

No desenvolver da tarefa percebemos que os alunos tiveram dificuldades em montar os círculos com divisões do inteiro em nove até doze partes iguais, justamente porque a diferença entre as medidas das peças dos círculos era mínima. Por isso, o trabalho em grupo foi um fator importante para que as peças fossem montadas com sucesso. Vigotski (1998) explica como a mediação entre as pessoas contribui para a aprendizagem. No momento em que os alunos, com níveis de conhecimentos diferenciados, passaram a trocar experiências, elaborar estratégias, manipular objetos, existe a ampliação da possibilidade de novas aprendizagens. Todos os conhecimentos que estão sendo veiculados entre si de forma interpessoal, passam a ser internalizados, ou seja, reorganizados e adquiridos de forma individual.

Os alunos foram discutindo a melhor forma de encaixá-las nas placas em formatos de círculos, confirme Figura 3. Certamente a participação em grupo foi determinante para que o processo inicial de construção da ideia de fração fosse significativo para todos os alunos, principalmente os que tinham deficiências visuais, que receberam mais informações acerca do material utilizado por meio da linguagem veiculada entre eles.

**Figura 3** – Alunos manipulando as peças dos círculos fracionais.



**Fonte:** As autoras, 2017.

Pudemos notar que para os alunos com deficiência visual, o material manipulativo explorou o uso das mãos, e estas foram imprescindíveis para que os mesmos, e outros alunos, percebessem as peças e fizessem a montagem das divisões. Além do mais, a participação em grupo contribuiu para a

concretização da montagem com sucesso, pois os alunos se ajudavam, e neste aspecto, conforme Laplane e Batista (2008, p. 220) não se pode ignorar o trabalho social no desenvolvimento desses alunos, pois “[...] uma das práticas que devem ser valorizadas nos contextos de educação formal e não-formal é o oferecimento de recursos que propiciem a atividade conjunta de crianças com diferentes dificuldades visuais e, por extensão, de crianças sem alterações visuais”.

É claro que o trabalho em grupo também traz algumas dificuldades. No desenvolver da aula, os alunos com deficiências visuais ficavam um pouco incomodados com o barulho que foi gerado nas conversas em grupo. Sabíamos que estes alunos não tinham o costume de socializar suas ideias com outros alunos, por isso, a atividade para eles em um primeiro momento não foi agradável ou prazerosa. Todavia, fomos dialogando com todos os alunos da sala que era preciso respeitar as diferenças, e que era preciso fazer silêncio ou diminuir o tom de voz para que todos pudessem ouvir com atenção o que estava sendo falado tanto pela professora quanto por outros alunos. A presença das diferenças na escola, com a mediação atenta de professores e toda comunidade escolar, possibilita a criação de uma sociedade mais tolerante e humana. Como explica Castilho (2009, p. 116):

Se as diferentes presenças forem asseguradas aumenta a potencialidade da escola para a construção de uma sociedade mais igualitária, sem preconceito nem discriminação ou outras formas correlatas de intolerância. A escola pode perpetuar preconceitos, mas também pode desconstruí-los. Essa é uma tarefa para os (as) gestores (as) e educadores (as) comprometidos (as) com os direitos humanos.

Averiguamos que por meio da aplicação da atividade com os círculos fracionais, as ações sociais, emergidas da mediação entre professores e alunos e alunos e alunos através da comunicação entre eles, propiciou transformações significativas nos seus comportamentos, pois vários deles passaram ao menos a entender melhor os outros colegas e a forma como pensavam e agiam em sala de aula, respeitando suas diferenças, seus atributos.

Compreendemos que ações como estas, e outras, precisam constante com os alunos. Em especial nesta instituição de ensino, foi-nos relatado pelos adolescentes com deficiência visual, que eles não têm o hábito de se envolver socialmente com outros colegas na hora do intervalo das aulas. Entendemos que a situação de convivência com o outro é necessária para que possamos viver melhor em sociedade e desenvolver atitudes de respeito.

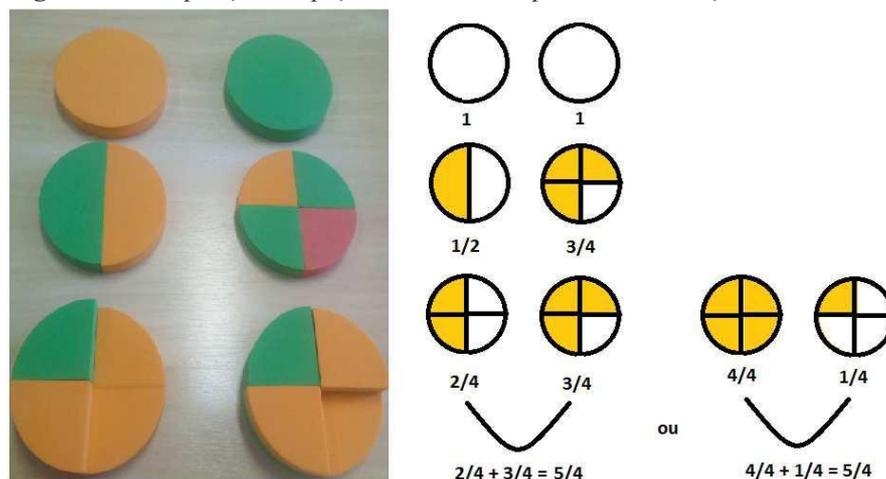
No decorrer da atividade, íamos questionando os alunos sobre o que pudesse significar para eles fração. Alguns dos alunos, ao falar de fração, diziam que “*fração é 1/2*”, outros alegavam ser “*um número dividido por outro*”. Continuávamos a instigá-los sobre a função do numerador e do denominador na fração. Diante de tantas perguntas e conversas, dissemos a eles que havia várias ideias de fração, e

dentre essas, como alguns já tinham apontado em suas falas, poderiam ser: uma divisão de dois números naturais e uma maneira de expressar uma relação entre partes de um todo e o todo.

Para desenvolver a ideia de uma relação entre partes de um todo e o todo, manipular as peças dos círculos fracionais foi importante, visto que os alunos perceberam que ao dividir um círculo (parte inteira) em partes iguais, é possível pegar uma parte dele. Disso, trouxemos para a reflexão o papel do numerador e do denominador, como sendo ao mesmo tempo, o número inteiro que representa quantas partes pegamos do inteiro e quantas partes dividimos o inteiro (diferente de zero). Seguidas de outras atividades, os alunos buscaram representar algumas frações usando os círculos, para que, após isso, fizessem a indicação, por exemplo, da soma que representava  $1/2 + 3/4$  (um meio mais três quartos).

Nesta parte, os alunos transformaram o denominador de  $1/2$  em 4, isto é, dividiram o inteiro em quatro partes iguais e tomaram duas partes de quatro partes, tornando assim, a fração  $2/4$  (dois quartos). Perceberam que ao dividir o inteiro em 4 partes iguais e pegar duas partes dele, era equivalente ao dividir o inteiro em 2 partes iguais e pegar um deles, ou seja, a soma era possível, pois as partes do inteiro dividido eram de tamanhos iguais, conforme Figura 4. Os alunos concluíram que  $1/2 + 3/4 = 2/4 + 3/4 = 5/4$  (cinco quartos). A partir da manipulação das peças, eles perceberem que um círculo inteiro poderia ser dividido em duas partes iguais, e também em quatro partes iguais, além disso, comparavam as peças repartidas sobrepondo um círculo no outro.

**Figura 4** – Manipulação das peças e suas divisões para somar as frações.



Fonte: Autoras, 2017.

Após a realização das somas, instigamos os alunos a respeito da técnica do menor múltiplo comum (m.m.c.). A maioria dos alunos comentou que se lembrava do nome da técnica, mas, ao certo, não sabiam naquele momento aplicá-la. Mencionamos para eles que o objetivo de se usar a mesma devia ao fato de querermos procurar o menor múltiplo inteiro positivo comum aos denominadores,

ou seja, tornar os denominadores iguais, como havíamos feito na manipulação das peças dos círculos, e com isso facilitar as contas. Ao lembrar com eles o modo de executar o m.m.c., os alunos disseram ser mais prático de que realizar a representação das frações e o encontro das somas por meio dos círculos fracionais.

Após o trabalho com material concreto é preciso que os alunos possam ter o conhecimento abstrato. Agora que conseguiram compreender o conceito de fração, o porquê do uso do m.m.c. e como calculá-lo podem partir para a resolução de problemas por meio das contas, sem a necessidade de um material concreto. Neste processo, o computador pode ser um meio facilitador aos alunos com deficiência visual.

Ao final das atividades, procuramos conversar sobre a maneira como a aula aconteceu e como fizeram para entender o conceito de fração tendo por ideia relação parte de um todo e todo. Sobre montar os círculos na forma de um quebra-cabeça, os participantes gostaram da brincadeira, mas acharam difícil principalmente quando as divisões iam se tornando muito próximas, por exemplo, o círculo dividido em 7 partes e 8 partes iguais. O aluno cego, mencionou que a textura do E.V.A era novidade para ele e, por isso, encontrou um pouco de dificuldades em mexer com as peças, porém disse que a dinâmica envolvida contribuiu para o seu entendimento.

É importante trazer materiais diferentes para o ensino dos alunos. Alguns podem atingir o objetivo esperado e outros não uma vez que, mesmo apresentando a mesma deficiência, pois, cada pessoa possui características distintas. Também colocamos para eles a existência de outros jogos e materiais como, por exemplo, o multiplano e que este poderia ser utilizado para trabalhar o conceito de fração. O multiplano é um material concreto que “[...] consiste, basicamente, em uma placa perfurada de linhas e colunas perpendiculares, onde os furos são equidistantes. O tamanho da placa e a distância entre os furos pode variar consoante a necessidade” (FERRONATO, 2002, p.58-59), com rebites que podem ser encaixados nestes furos e elásticos que permitem a formação de contornos.

Outra questão ser destacada é a necessidade de conversar com a pessoa com deficiência. Conhecer suas potencialidades. Saber se as estratégias utilizadas estão sendo relevantes para sua aprendizagem.

Optamos por manter os círculos fracionais, pois queríamos que todos os alunos trabalhassem com o mesmo material e estes eram os que tínhamos em quantidade. Cabe ressaltar que o multiplano é também um recurso didático muito utilizado para auxiliar os alunos na aprendizagem da Matemática, mas seu custo é bem maior.

Como prezávamos pela interatividade e integração social na aula de Matemática voltada para o estudo de frações, priorizamos por materiais cujo acesso era de menor custo, e assim poderíamos

propiciar um jogo para cada grupo de alunos. Este com certeza não era o material com maior potencial para o ensino das frações, mas como os investimentos são escassos na educação, mais uma vez, o professor precisa dar conta do ensino, se organizando com o que possui ou cria. Como advertem Raposo e Martinez (2011, p. 252) “as barreiras físicas, atitudinais e institucionais podem excluir uma pessoa com deficiência visual e usufruir um conjunto de possibilidades e podem ser subjetivadas por ela como reais, posto que os meios disponíveis lhe são inacessíveis”.

Um dos nossos objetivos era de trazer uma prática inclusiva, de maneira que os alunos com deficiência visual pudessem estudar com os outros alunos que não tivesse essa deficiência. Brasil (2009) menciona que esses recursos didáticos diferenciados que procuram ajudar no processo de aprendizagem, são denominados de Tecnologias Assistivas, as quais são originárias

[...] da aplicação de avanços tecnológicos em áreas já estabelecidas. É uma disciplina de domínio de profissionais de várias áreas do conhecimento, que interagem para restaurar a função humana. Tecnologia Assistiva diz respeito à pesquisa, fabricação, uso de equipamentos, recursos ou estratégias utilizadas para potencializar as habilidades funcionais das pessoas com deficiência. (BRASIL, 2009, p. 11).

Carvalho e Pádua (2008) pontuam algumas destas tecnologias importantes para as pessoas cegas e baixa visão, tanto para a educação como para o trabalho. Dentre elas destacamos no o sistema de escrita em relevo, o Sistema Braille; os programas de computador utilizados por meio de síntese de voz, como o DOSVOX, os leitores de tela como NVDA, JAWS; as lupas eletrônicas, e outros.

Algumas das tecnologias, por sua vez, têm um custo alto e, diante da atual conjuntura política, econômica e social, o professor acaba por utilizar em sala de aula materiais mais baratos, por vezes, comprados com dinheiro próprio. Esta realidade demonstra a necessidade de políticas públicas que deem subsídios para que toda pessoa possa ter acesso aos bens produzidos e ter suas especificidades atendidas. Como denunciam Carvalho e Pádua (2015, p. 178)

Outro fator que deve ser levado em conta é o alto custo desses recursos, já que nessa sociedade é norma a apropriação privada das tecnologias pela classe exploradora. [...] são poucos os recursos que estão disponíveis gratuitamente, de forma que muitas pessoas com deficiência (que necessitariam utiliza-los) acabam ficando alijadas, uma vez que a grande maioria dessas pessoas pertencem à classe exploradora, prejudicando até mesmo seu processo de escolarização [...].

Diante desta realidade, as pessoas com deficiência, não conseguem se apropriar dos conhecimentos, não pelo atraso no desenvolvimento tecnológico, mas pela impossibilidade de acesso aos bens produzidos. Outra dificuldade enfrentada é o não uso de recursos diferenciados. Ao questionarmos os alunos acerca da vivência de atividades diferenciadas em sala de aula, com uso de jogos, materiais concretos, eles afirmaram que nas aulas do horário regular não participavam destas

ações. Alguns dos alunos disseram que gostaram da atividade proposta neste trabalho e queriam mais vezes, contudo diziam que ter que pensar mais era um processo cansativo.

Acreditamos que uma das razões para sentirem dificuldades em atividades diferenciadas das do modo tradicional de ensino, é que eles costumam receber a matemática como pronta e acabada, por isso, não questionam as informações que lhes são transmitidas, e se tornam meros reprodutores de conhecimento. Entendemos que para quebrar esse paradigma é preciso que o professor compreenda que o uso de materiais diferenciados pode trazer novas formas de aprendizagem e desenvolvimento de seus alunos. Mas também são necessárias condições dignas de trabalho, como a redução do número de alunos em sala, aquisição de diferentes materiais pela instituição e formação continuada.

A formação do professor, em especial para o trabalho com as pessoas com deficiência necessita de atenção e a possibilidade de um trabalho multiprofissional. Os encontros de formação de professores, que acontecem nas diferentes regiões do Brasil, precisam atender as demandas. É urgente que esta formação atenda a todos os professores das salas comuns, no entanto, o questionamento é que os cursos são direcionados a docentes das salas de recursos (JESUS, 2007; BONDEZAN, 2012). Como defendem Matos e Mendes (2014, p. 49):

As demandas formativas dos professores, decorrentes do movimento de inclusão escolar, devem ser respondidas pelos poderes públicos, uma vez que cabe ao Estado o controle dos recursos financeiros, das decisões políticas e a responsabilidade pelo oferecimento do ensino de qualidade para todos, e os processos formativos deverão envolver equipes multiprofissionais (2014. p. 49).

Somente diante de uma formação continuada de qualidade, os professores terão conhecimentos necessários para o atendimento às diferenças na sala de aula.

### **Algumas reflexões finais**

Na busca de uma prática didática inclusiva para o ensino de soma de frações com denominadores diferentes, concluímos que além da necessidade de rever a maneira como os alunos tem se apropriado do conceito em questão, entendemos ser necessário que o professor, diante das necessidades educacionais especiais que seus alunos possam apresentar, utilize de recursos didáticos diferenciados para o estudo dos conteúdos. A partir disto, foi possível explorarmos a ideia de fração como relação entre partes de um todo e o todo, por meio dos círculos fracionais, os quais propiciaram conversas e reflexões a acerca da fração equivalente, o trabalho social e o lúdico, bem como a importância de algoritmo do m.m.c. no procedimento da soma.

Partindo da perspectiva histórico-cultural, percebemos que o trabalho em grupo e a comunicação gerada entre os envolvidos, mediado pelo professor, é um caminho promissor não apenas no processo de compreensão da Matemática, especialmente do assunto apresentado neste artigo, como também nos favoreceu enxergar uma necessidade da turma em experimentar mais situações como estas em salas de aulas para uma melhor conscientização das diferenças. Além disso, a presença de alunos com deficiência visual no projeto fez com que o professor procurasse estratégias didáticas diferenciadas para que todos os participantes pudessem ter acesso a mesma qualidade de ensino.

Assim sendo, verificamos, por meio deste trabalho, que o processo de inclusão escolar da pessoa com deficiência nas salas de aula do ambiente escolar tem muito caminho a percorrer, justamente pela quantidade de alunos que o professor se depara em sala de aula; a falta de recursos adaptados; capacitação profissional entre outros. Não obstante, reconhecemos que a inclusão escolar propiciou transformações significativas na escola, como a compreensão das diferenças, a tolerância e o respeito para com o outro, e principalmente a postura do professor, o qual precisou repensar a prática pedagógica na direção de uma aprendizagem que fosse significativa para os alunos.

## Referências

BONDEZAN, A. N. **Educação inclusiva em região de fronteira: políticas e práticas.** Tese de doutorado, do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2012. 261 p.

BRASIL, Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. **Comitê de Ajudas Técnicas Tecnologia Assistiva.** – Brasília: CORDE, 2009. Disponível em: <<http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/publicacoes/livro-tecnologia-assistiva.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2017.

CARVALHO, J. R.; PÁDUA, I. J. As tecnologias assistivas para cegos: das potencialidades instrumentais aos limites impostos numa moral concreta fetichizada. In: PEE. **Pessoa com deficiência, educação e trabalho: reflexões críticas.** Cascavel: EDUNIOESTE, 2015.

CASTILHO, E. W. V. O papel da escola para a educação inclusiva. In LIVIANU, R. (coord.) **Justiça, cidadania e democracia.** Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisa Social, 2009. p.108- 119. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/ff2x7/pdf/livianu-9788579820137-10.pdf>> Acesso em: 30 ago. 2017.

FERRONATO, R. **A Construção de Instrumento de Inclusão no Ensino da Matemática.** Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina Florianópolis, 2002. 126p. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/82939/PEPS2320-D.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 30 ago. 2017.

GÓES, M. C. R. de. Relações entre desenvolvimento humano, deficiência e educação: contribuições da abordagem histórico-cultural. In: OLIVEIRA, M. K.; REGO, T. C.; SOUZA, D. T. R. (Org.). **Psicologia, Educação e as temáticas da vida contemporânea**. São Paulo: Moderna, 2002, p. 95-114.

JESUS, D. M. Formação de professores para inclusão escolar: instituindo um lugar de conhecimento. In: MENDES, E. A.; ALMEIDA, M. A.; HAYASHI, M. C. P. (Org.). **Temas em educação especial: conhecimentos para fundamentar a prática**. Araraquara, S.P: Junqueira Martins, 2008.

LAPLANE, A. L. F. de; BATISTA, C. G. Ver, não ver e aprender: a participação de crianças com baixa visão e cegueira na escola. **Cad CEDES**, Campinas, v. 28, n. 75, mai./ago., 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ccedes/v28n75/v28n75a05.pdf>>. Acesso em: 28 ago. 2017.

LIMA, R. P.; SÁ, P. F. O ensino de frações sob o olhar de discentes. **Estação Científica (UNIFAP)**, Macapá, v. 2, n. 2, p. 79-93, jul./dez., 2012. Disponível em: <<https://periodicos.unifap.br/index.php/estacao/article/viewFile/962/limav2n2.pdf>>. Acesso em: 28 ago. 2017.

MATOS; S. N.; MENDES, E. G. A proposta da inclusão escolar no contexto nacional de implementação das políticas educacionais. **Práxis educacional**, Vitória da conquista, v. 10, n. 16, p. 35-59, jan./jun., 2014.

NASCIMENTO, E. de S. A Educação Profissional: interfaces com a educação especial. In: DÍAZ, F.; et al. (Org.). **Educação inclusiva, deficiência e contexto social: questões contemporâneas**. Salvador: EDUFBA, 2009. Disponível em: <<http://institutoitard.com.br/old/theme/ava/biblioteca/educacao-inclusiva-deficiencia-contexto-social.pdf>>. Acesso em: 08 nov. 2017.

PALANGANA, I. C. **Desenvolvimento e aprendizagem em Piaget e Vigotski: a relevância do social**. 6 ed. São Paulo: Summus, 2015.

SÁ, E. D. de; CAMPOS, I. M. de; SILVA, M. B. C. **Formação continuada a distância de professores para o atendimento educacional especializado: deficiência visual**. SEES/SEED/MEC: Brasília, 2007. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/ae\\_dv.pdf](http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/ae_dv.pdf)>. Acesso em: 26 ago. 2017.

SAVIANI, D. A natureza e especificidade da educação. *Germinal*: **Marxismo e Educação em Debate, Salvador**, v. 7, n. 1, p. 286-293, jun. 2015.

VIGOTSKY, L. S. **Obras Escogidas, Tomo V**: Fundamentos de Defectologia. Madri: Visor, 1997.

VIANA, L. C. V. **O ideário metodológico do PNAIC**: possibilidades de rupturas no chão da sala de aula. 2016. 257 f. Dissertação (Mestrado em Educação e Cultura) – Universidade Federal do Pará, 2016.

XIMENES, V. M.; BARROS, J. P. P. Perspectiva Histórico-Cultural: Que contribuições teórico-metodológicas podem dar à práxis do psicólogo comunitário?. **Psicol. Argum.**, Curitiba, v. 27, n. 56, jan./mar. 2009. Disponível em:

<<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:QIwCoR03CP4J:www2.pucpr.br/revista/index.php/PA%3Fdd1%3D2578%26dd99%3Dpdf+&cd=2&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>>. Acesso em: 08 nov. 2017.