



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE – FURG
INSTITUTO DE MATEMÁTICA, ESTATÍSTICA E FÍSICA – IMEF
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**MATERIAL MANIPULÁVEL: OFICINAS PARA PROFESSORES
RELACIONADAS AO ENSINO DE FRAÇÕES**

Priscila Martta Rodrigues

Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil

setembro, 2021

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE – FURG
INSTITUTO DE MATEMÁTICA, ESTATÍSTICA E FÍSICA – IMEF
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

Priscila Martta Rodrigues

**MATERIAL MANIPULÁVEL: OFICINAS PARA PROFESSORES
RELACIONADAS AO ENSINO DE FRAÇÕES**

Trabalho submetido por Priscila Martta Rodrigues como requisito parcial para a conclusão do curso de Licenciatura em Matemática junto ao Instituto de Matemática, Estatística e Física da Universidade Federal do Rio Grande.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Bárbara Denicol do Amaral Rodriguez

Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Grasiela Martini

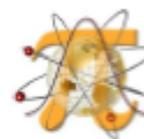
Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil

setembro, 2021



Universidade Federal do Rio Grande – FURG
Instituto de Matemática, Estatística e Física
Curso de Licenciatura em Matemática

Av. Itália km 8 Bairro Carreiros
Rio Grande-RS CEP: 96.203-900 Fone (51)3293.5411
e-mail: imef@furg.br Site: www.imef.furg.br



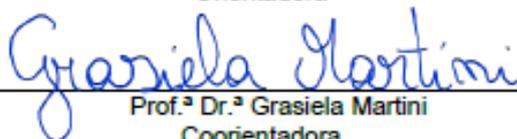
Ata de Defesa de Monografia

No décimo sétimo dia do mês de setembro de 2021, às 15h, por webconferência, foi realizada a defesa do Trabalho de Conclusão de Curso da acadêmica **Priscila Martta Rodrigues** intitulada **MATERIAL MANIPULÁVEL: OFICINAS PARA PROFESSORES RELACIONADAS AO ENSINO DE FRAÇÕES**, sob orientação da Prof.^a Dr.^a Bárbara Denicol do Amaral Rodriguez e coorientação da Prof.^a Dr.^a Grasiela Martini, ambas deste instituto. A banca avaliadora foi composta pela Prof.^a Dr.^a Cinthya Maria Schneider Meneghetti e pelo Prof. Dr. Adilson da Silva Nunes, ambos do IMEF/FURG. A candidata foi: (X) aprovada por unanimidade; () aprovada somente após satisfazer as exigências que constam na folha de modificações, no prazo fixado pela banca; () reprovada. Na forma regulamentar, foi lavrada a presente ata, que é abaixo assinada pelos membros da banca na ordem acima relacionada.

Documento assinado digitalmente
Bárbara Denicol do Amaral Rodriguez
Data: 21/09/2021 10:58:13-0300
Verifique em <https://verificador.jf.br>

Prof.^a Dr.^a Bárbara Denicol do Amaral Rodriguez

Orientadora



Prof.^a Dr.^a Grasiela Martini
Coorientadora

Documento assinado digitalmente
Cinthya Maria Schneider Meneghetti
Data: 16/09/2021 17:59:45-0300
Verifique em <https://verificador.jf.br>

Prof.^a Dr.^a Cinthya Maria Schneider Meneghetti

Documento assinado digitalmente
Adilson da Silva Nunes
Data: 17/09/2021 10:54:03-0300
Verifique em <https://verificador.jf.br>

Prof. Dr. Adilson da Silva Nunes

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo a elaboração de três oficinas, em formato de vídeo, para contribuir na formação continuada dos professores. O tema escolhido para as oficinas é frações, um conteúdo que a maioria dos alunos apresentam dificuldades de compreensão. Nas oficinas são construídos dois materiais manipuláveis, a régua e o disco de frações e sugeridas atividades para serem aplicadas em sala de aula, empregando os dois materiais construídos, baseadas nas habilidades e competências alinhadas à Base Nacional Comum Curricular. A partir da construção desses materiais, pretende-se que os professores reflitam acerca da sua prática pedagógica possibilitando o surgimento de novas ideias para contribuir na elaboração de atividades didáticas. Por fim, buscando complementar este trabalho e investigar se os professores utilizam metodologias alternativas, foi elaborado um questionário no Google Formulário com 18 questões. A partir deste, foi concluído que os docentes utilizam metodologias de ensino alternativas e estão dispostos a aplicá-las no ensino de frações.

Palavras-chave: Formação Continuada, Oficina para Professores, Materiais Manipuláveis, Frações.

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 - Determinação do raio da circunferência.	18
Figura 3.2 - Desenho da circunferência.	19
Figura 3.3 - Marcação das frações do disco de frações.	20
Figura 3.4 - Disco de frações finalizado.	20
Figura 3.5 - Marcação das frações da régua de frações.	22
Figura 3.6 - Régua de frações finalizada.	22
Figura 3.7 - Situação-problema 1.	23
Figura 3.8 - Questão 2.	24
Figura 3.9 - Questão 3.	25
Figura 3.10 - Preferência em lecionar em algum nível de ensino.	29
Figura 3.11 - Nível de ensino que o docente atua.	29
Figura 3.12 - Cursos de capacitação.	30
Figura 3.13 - Qual metodologia utilizaria se ensinasse frações.	30

SUMÁRIO

SUMÁRIO.....	6
1. INTRODUÇÃO.....	7
1.1. Delineamento do texto.....	8
1.2. Objetivo Geral	8
1.3. Objetivos Específicos	9
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	10
2.1 Ensino de Frações.....	10
2.2 Materiais Manipuláveis e Situações-Problema.....	12
2.3 Formação Continuada dos Professores.....	14
3. OFICINAS.....	17
3.1 Objetivos específicos das oficinas.....	17
3.2 Metodologia.....	17
3.2.1 Disco de Frações.....	17
3.2.2 Régua de Frações.....	21
3.2.3 Oficina Prática.....	23
3.2.4 Confecção dos Vídeos – um relato de experiência.....	26
3.3 Formulário aplicado.....	28
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
4.1 Propostas de Continuidade	32
REFERÊNCIAS	33
APÊNDICE	36

1. INTRODUÇÃO

O cenário atual da educação no Brasil, no qual os alunos estão cada vez mais desmotivados e vem apresentando baixo rendimento em matemática, evidenciam a necessidade de buscar novas formas de ensinar conceitos matemáticos para tentar reverter essa situação. Além disso, é necessário investir na formação continuada dos professores, pois a atuação docente pode estar diretamente relacionada às dificuldades no processo de ensino e aprendizagem e ao baixo interesse dos alunos (Rodrigues et al. 2017).

Durante a disciplina de Estágio Supervisionado I, na qual a autora deste trabalho abordou o conteúdo de frações em uma escola de ensino fundamental, foi possível observar esse cenário e identificar alguns desafios: a do professor em ensinar o conteúdo de frações de forma atrativa e a dos alunos em compreender conceitos. Os alunos, por exemplo, não entendiam o significado da representação de um número na forma de fração e, na maioria das vezes, não identificavam o inteiro.

Trabalhos publicados na literatura corroboram as dificuldades dos alunos no assunto. Monteiro e Groenwald (2014) apontam que um dos pontos principais, que geram confusão em relação ao estudo das frações, está diretamente ligado ao fato de que os alunos não conseguem compreender a diferença entre os conjuntos numéricos dos Números Naturais e dos Números Racionais. Mais recentemente, Oliveira (2016) relatou que os problemas na compreensão do assunto persistem ao longo dos anos escolares. Dentre alguns identificados e comentados pela autora, incluem-se: ao transformar um número fracionário em um número decimal; ao interpretar uma fração como dois números distintos; não compreender que uma fração pode ser representada de infinitas formas, que, no caso, são as frações equivalentes. Etcheverria e Amorim (2020) relacionam o baixo desempenho dos alunos no estudo de frações à dificuldade na identificação do inteiro. Assim, através das reflexões acerca dessas diversas inquietações envolvendo o conteúdo de frações, a dificuldade e desmotivação dos alunos em aprender, optou-se por este tema neste trabalho.

A fim de apresentar novas propostas, o presente trabalho trará três oficinas didáticas, voltadas para os professores, abordando conceitos relacionados às frações, como a representação simbólica de uma fração, as ideias de parte de um todo, a compreensão e comparação de frações, bem como a identificação e a determinação das frações equivalentes. Além disso, visa auxiliar os docentes no processo de formação continuada, um aperfeiçoamento constante e permanente de saberes. As oficinas propostas neste trabalho têm como objetivo apresentar aos professores uma perspectiva de como utilizar material manipulável no ensino de frações, baseadas nas habilidades e competências da Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

(BRASIL, 2019) e preveem a construção de recursos didáticos. Mais precisamente, as oficinas são compostas por três vídeos, dois de construção da régua e disco de frações, pelos próprios professores e um de aplicação de exercícios utilizando os materiais confeccionados. Através de uma ação, pretende-se propor ao docente uma reflexão acerca da sua prática pedagógica. Após a confecção do material manipulável são apresentadas sugestões de atividades, permeadas por situações cotidianas, nas quais buscar-se-á transformar o aluno em protagonista no processo da construção do seu próprio conhecimento. Dessa forma, o material didático produzido tem a finalidade de estabelecer relações entre os professores de matemática e o campo de atuação profissional docente, realizando uma interação entre teoria e prática. Em complemento a isso, e buscando investigar sobre como atualmente os professores têm ministrado suas aulas, tanto no geral quanto sobre o ensino de frações, foi elaborado um questionário no Google Formulário com 18 questões, que será apresentado e discutido ao decorrer do trabalho.

Nas próximas seções serão apresentados o delineamento do texto, os objetivos geral e específicos.

1.1. Delineamento do texto

O primeiro capítulo apresenta a introdução do presente trabalho, bem como, os objetivos e o delineamento da proposta.

O segundo capítulo aborda o referencial teórico que fundamenta o trabalho, com destaque para o Ensino de Frações, materiais manipuláveis e situações-problema e a formação continuada dos professores.

No terceiro capítulo são apresentadas as atividades: construção do disco e régua de frações, bem como, os objetivos das mesmas. Este capítulo também contém propostas de atividades para realizar com o material construído e os resultados de um questionário de investigação acerca de metodologias alternativas de ensino.

O quarto capítulo aborda as considerações finais. O quinto capítulo apresenta as referências utilizadas ao longo deste trabalho. E, por fim, é mostrado o apêndice.

1.2. Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é desenvolver três oficinas utilizando material manipulável e situações-problema, em formato de vídeo para contribuir na formação continuada dos professores e, conseqüentemente, para o processo de ensino e aprendizagem dos alunos.

1.3. Objetivos Específicos

Os objetivos específicos deste trabalho são:

- Propor a construção de dois materiais didáticos pelos próprios professores, a régua e o disco de frações;
- Expor aos docentes uma perspectiva de como utilizar material manipulável no ensino de frações, baseadas na BNCC (BRASIL, 2019);
- Motivar o professor a associar frações com situações cotidianas;
- Desenvolver uma proposta que facilite a associação da representação simbólica de uma fração às ideias de parte de um todo, a compreensão e comparação de frações, bem como a identificação e a determinação das frações equivalentes;
- Utilizar o material construído como um exemplo de atividade para os professores aplicarem no ensino dos conteúdos propostos;
- Contribuir na elaboração de materiais manipuláveis, visando auxiliar o processo de aprendizagem dos alunos e tornando o ensino mais atrativo e dinâmico;
- Mostrar a facilidade de construir esses materiais e de como eles podem ser utilizados em sala de aula para representar um inteiro e a partir dele ensinar os conceitos relacionados as frações.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Para o planejamento e realização deste estudo, é preciso contar com o suporte de um vasto referencial teórico que possibilite justificar e fundamentar as escolhas realizadas. O presente trabalho baseia-se no uso de materiais manipuláveis como alternativas de ensino de frações e uma proposta de formação continuada aos professores e situações-problema através de oficinas.

Este capítulo será dividido em três seções, visando auxiliar a compreensão do leitor acerca da importância do ensino de frações, do uso de metodologias alternativas e a relevância da formação continuada dos professores.

2.1 Ensino de Frações

O desinteresse pela matemática pode estar atrelado a diversos fatores, como professores desmotivados, falta de professores, pouca exigência de aprendizagem para aprovação, desvalorização da escola por parte da família ou também a vulnerabilidade social. Tal cenário pode também estar relacionado com a falta de compreensão de conceitos matemáticos, mais especificamente, segundo Sanchez (2014) *apud* Bessa (2007), à falta de noções básicas, de princípios numéricos, da prática de operações elementares e a não compreensão do significado de tais operações.

Janisch et al. (2018) abordam o desafio que os alunos têm no aprendizado da matemática e das frações, sobretudo no entendimento correto do conceito de equivalência fracionária. Por sua vez, Etcheverria e Amorim (2020) salientam que os professores de matemática e pesquisadores concordam que os conceitos relacionados a frações geram muitas dificuldades no processo de ensino e aprendizagem. Os autores destacam, ainda, os problemas que os alunos apresentam em identificar o inteiro.

Segundo Alves e Martenes (2011), o desafio do processo de ensino e aprendizagem das frações ocorre tanto para os professores como para os alunos. Para os docentes, está no processo de ensinar de modo que este se revele em aprendizagem. Enquanto que, para os estudantes, está na construção de conceitos essenciais: o nível do “estado de compreensão” pode facilitar ou tornar mais difícil a aprendizagem deste e de outros conteúdos de matemática no prosseguimento dos estudos. Mais especificamente, para os estudantes, a complexidade ocorre na localização na reta numérica dos números racionais, conceitos de equivalências e comparação entre frações. Lima (2013) e Oliveira (2016) apresentam relações equivocadas como do tipo: $1/2 < 1/3$, já que, segundo os alunos, $2 < 3$. Severo (2009) aponta situações como não saber empregar e transformar as diferentes representações, e operar com os números

racionais. Embora sejam capazes de realizar tratamentos em diferentes registros de representação de um mesmo objeto matemático, alguns estudantes não conseguem realizar as conversões necessárias para a compreensão do conteúdo. De uma maneira geral, Lima (2013) identifica problemas com leituras, registros e representações simbólicas, pois muitos não entendem que, por exemplo, a fração $\frac{4}{5}$ representa um único número racional e não dois números naturais (sendo completamente diferente de 4 e de 5).

Autores como Carraher e Schliemann (2012) corroboram com as ideias até aqui apresentadas, evidenciando a necessidade de tentar diminuir esse problema. Segundo Merlini (2005), os conceitos de fração e de fração equivalente estão entre os conceitos matemáticos que as crianças apresentam mais dificuldade de aprendizagem. Etcheverria et al. (2019) apontam que:

O aprendizado dos números fracionários tem um histórico de bastante desagrado para professores e alunos quando se trata de sua compreensão, pois ainda se mantém uma elevada dificuldade de entender a fração como sendo um valor numérico, encarando-os muitas vezes até como meros símbolos. (ETCHEVERRIA ET AL., 2019, p.73).

Importante também destacar que as frações são um conteúdo básico para a realização de diversos cálculos no cotidiano e sua aplicação se dá desde o Ensino Fundamental até o Ensino Superior. Segundo Campos e Rodrigues (2007):

[...] a prática de sala de aula, entretanto, revela que mesmo alunos de nível médio ou superior apresentam dificuldades no trato com as frações e demonstram não conhecer aspectos relevantes do conceito de número racional, o que acarreta prejuízos à compreensão de novos conceitos matemáticos. (CAMPOS E RODRIGUES, 2007, p. 70).

Nesse contexto, alguns autores têm discutido o baixo nível de conhecimentos matemáticos também nos cursos de graduação. Nas palavras de Cury (2004):

Muitas vezes comentamos, em reuniões ou em congressos, o baixo nível de conhecimentos matemáticos com que os estudantes estão chegando à universidade. No entanto, mesmo que tentemos empurrar a responsabilidade para os níveis de ensino anteriores (com o risco de chegarmos a “culpar” a pré-escola pelos problemas!), sabemos que são esses os alunos que temos; a nossa responsabilidade – e nosso desafio – é levá-los a desenvolver as habilidades necessárias para compensar as dificuldades que apresentam, ao mesmo tempo em que procuramos despertar neles a vontade de descobrir as respostas às suas dúvidas. (CURY, 2004, p. 123-124).

A reflexão proposta por Cury reflete diretamente no ensino do conteúdo de frações, pois além de ser considerado por parte dos alunos um tema de difícil aprendizagem é também um conceito base, sequencial e pré-requisito para outros. Dessa forma, não ter o domínio de um determinado conceito acaba dificultando compreender os tópicos seguintes.

O ensino de frações é um tema que exige dedicação e criatividade na hora do professor ensinar, pois é um conteúdo que demanda a compreensão acerca de números racionais, a visualização geométrica dos números fracionários e operações algébricas.

O método tradicional de ensino de frações, somente utilizando memorização de fórmulas e conceitos tem indicado que o desempenho não alcança níveis adequados, sugerindo a importância de desenvolvimento de metodologias alternativas, como o uso do material manipulável e situações-problema. Nesse sentido, a aprendizagem insatisfatória referente ao ensino de frações, tanto no ensino médio como no ensino superior (Etcheverria et al., 2019; Fecchio, 2020; Quartieri et al., 2020), pode estar relacionada a forma como ela é abordada em sala de aula, através de definições prontas e situações que fogem da realidade do aluno. Dentro deste contexto, as representações geométricas e algébricas em conjunto com o material manipulável podem auxiliar na motivação dos professores e alunos (Scolaro, 2008; Silva, 2016).

2.2 Materiais Manipuláveis e Situações-Problema

Para auxiliar no ensino de frações, o uso de metodologias alternativas pode ser um forte aliado. A elaboração de propostas diferenciadas tem por objetivo ajudar os professores a motivarem os alunos e também a tornar a matemática, de uma forma geral, mais atrativa.

As metodologias alternativas são estratégias pedagógicas empregadas pelos professores para tentar tornar o ensino mais significativo para os alunos. Buscar novas metodologias de ensino, aliadas ao quadro e giz, se faz necessária, pois estudos como os de Janish et al. (2018), Etcheverria e Amorim (2020) apontam as adversidades que os alunos apresentam em conceitos relacionados a frações.

O emprego do material manipulável, associado a realidade do aluno, pode facilitar o aprendizado do mesmo. No entanto, como Fiorentini e Miorim (1990) destacam, somente usar o material manipulável não garante aprendizado, é preciso que o professor dê um significado ao que está sendo proposto. Exemplos de materiais manipuláveis, que podem ser aliados no ensino de frações são o disco e a régua de frações. Para tal é importante o professor, que não tenha habilidade no seu manuseio, procurar uma formação complementar/capacitação.

Nesse sentido, os materiais manipuláveis vêm ganhando destaque no ensino da matemática nos espaços acadêmicos por apresentarem grande potencialidade lúdica. O professor ao ensinar frações dessa forma, pode despertar o interesse e a curiosidade dos alunos, facilitando a compreensão de conceitos e propondo situações, nas quais ele e os estudantes, possam ensinar e aprender de forma significativa e prazerosa.

Segundo Abrão e Santos (2018), o lúdico apresenta o potencial cultural e educativo, uma vez que sua contextualização se relaciona ao sentimento de prazer, satisfação e divertimento. Os autores advogam a prática de ensinar utilizando materiais manipuláveis, permitindo ao docente desenvolver aulas mais interessantes, significativas e dinâmicas, pois práticas pedagógicas diferenciadas, através desses materiais, favorecem a criação de um ambiente motivador. É fundamental que a aprendizagem não resida apenas na estrutura física do material manipulável ou na simples manipulação do mesmo, deve ser resultado de reflexões acerca das operações impostas sobre a ação manipulativa (Rêgo e Rêgo, 2006).

Pais (2000) delinea um problema que ele denomina “empirismo desprovido de significado” em relação a estes materiais. Nesse caso, professores assumem que os alunos aprendem conceitos matemáticos por tocar e mover objetos. Fiorentini e Miorim (1990) em convergência com esta ideia, afirmam que:

o professor não pode subjugar sua metodologia de ensino a algum tipo de material porque ele é atraente e lúdico. Nenhum material é válido por si só.
[...] A simples introdução de jogos ou atividades no ensino de matemática não garante uma melhor aprendizagem dessa disciplina. (FIORENTINI; MIORIM, 1990, p.3)

Nesse sentido, é importante salientar que os professores precisam ter uma proposta pedagógica quando realizam atividades envolvendo materiais manipuláveis. Caso o docente não realize um planejamento e dê sentido pedagógico a atividade, será apenas uma brincadeira para o discente. Como reforçam Rodrigues e Gazire (2012), o docente deve estar atento que a eficiência do material didático manipulável depende mais da forma como professor irá utilizá-lo, no momento em que está a mediar uma atividade, do que simplesmente considerar o seu uso pelo uso. Além disso, ele precisa estar atento se o material atende aos conceitos que pretende trabalhar. Os autores afirmam que o uso de materiais manipuláveis na sala de aula pode ser um importante aliado à prática pedagógica, na transição do concreto ao abstrato, atuando como meio auxiliar de ensino, podendo ser um recurso capaz de catalisar experiências individuais de aprendizagem na construção dos conceitos matemáticos. Para Matos e Serrazina (1996), o papel do professor é de suma importância nesse processo, uma vez que ele deverá escolher o material adequado, de forma cuidadosa, para que se tenha o devido sucesso durante a atividade manipulativa.

Através do material manipulável, é possível o professor incentivar o aluno a questionar, discutir e compartilhar as próprias ideias. Sua utilização pode contribuir também para estabelecer uma maior proximidade entre os estudantes: trabalhar em equipes ajudando uns aos outros, obedecendo regras de manuseio e esclarecendo dúvidas entre eles, construindo, assim, o conhecimento de forma conjunta e tornando a aula atrativa. A utilização desses recursos em

sala de aula visa superar as dificuldades dos alunos fazendo com que se sintam mais à vontade para participarem e compartilhem saberes. O objetivo é que o professor consiga inovar e discutir os conteúdos de uma forma mais simples e descontraída, buscando sempre, que possível, relacionar os conceitos com o cotidiano do aluno.

A partir da construção desses recursos didáticos é possível o docente explorar diferentes situações-problema. Além disso, incentivar os alunos a relacionarem a matemática com cenários próximos de sua realidade e daquela na qual a escola está inserida. Segundo Aquino (2013), o método de ensino que não utiliza situações do cotidiano pode ser um dos fatores que acarretam uma aprendizagem deficiente.

O ideal seria como destacam Júnior e Barboza (2013) que o professor deve não só saber o que ensinar e como ensinar, mas também o porquê do que ensina, para que possa facilitar a aprendizagem do aluno e ele sinta prazer em estudar e aprender matemática.

No contexto da situação-problema é relevante lembrar que, segundo Cavalieri (2005), o pouco uso das frações no cotidiano é uma das razões pelas quais as crianças sentem dificuldades em trabalhar com esse tema. Dito de outro modo, diariamente não são oferecidas oportunidades para que elas se familiarizem com essa ideia. Nesse sentido, é importante buscar a contextualização dos conceitos de frações na vida dos estudantes, de forma a incluir diferentes realidades.

2.3 Formação Continuada dos Professores

O professor saber o que ensinar, como ensinar e o porquê do que ensina são reflexões que devem fazer parte da formação e da prática docente. Para Santos e Gualandi (2016), a formação de futuros professores de matemática, no contexto da utilização de materiais manipuláveis faz-se necessária, já que seu uso pode ser um suporte metodológico eficaz à prática docente facilitando o processo de ensino e aprendizagem dos alunos.

A formação de professores é um assunto complexo que envolve diversas questões influenciadas por aspectos legais, teóricos, práticos, organizacionais e operacionais. Quanto maior a exposição de experiências didático-pedagógicas, maior é a possibilidade de se promover uma formação que responda às necessidades e barreiras impostas pela carreira docente. Conforme Veiga (2001), a experiência pedagógica é teórico-prática e, dessa forma, ela deve ser reflexiva, crítica e transformadora. É importante ressaltar que a ideia não é oferecer ao professor uma fórmula pronta, minimizando o seu trabalho, mas sim propor uma reflexão de sua prática, possibilitando flexibilização na utilização do material manipulável e de situações-

problema. Dentro deste contexto, é importante destacar o processo de formação continuada dos docentes.

A formação continuada dos professores e a procura por mais conhecimento se faz cada vez mais necessária. Christov (1998) diz:

A Educação Continuada se faz necessária pela própria natureza do saber e do fazer humanos como práticas que se transformam constantemente. A realidade muda e o saber que construímos sobre ela precisa ser revisto e ampliado sempre. Dessa forma, um programa de educação continuada se faz necessário para atualizarmos nossos conhecimentos, principalmente para analisarmos as mudanças que ocorrem em nossa prática, bem como para atribuímos direções esperadas a essas mudanças. (CHRISTOV, 1998, p. 9).

Sousa et al. (2020) defendem que a dificuldade em matemática se estende também aos professores, pois ao observarem que não alcançaram os seus objetivos ao ensinarem seus alunos, precisam buscar novas formas de ensinar para contribuir na melhoria dos resultados em sua prática docente. Conforme Christov (1998) argumenta, o professor necessita estar atento às mudanças e sempre, que possível, em busca de mais conhecimento, uma vez que os alunos de hoje precisam ser constantemente motivados. Dessa forma, observa-se que a iniciativa de propor mudanças para o processo de ensino e aprendizagem da matemática, de forma a minimizar as dificuldades dos alunos, tem sido bastante explorada pelos docentes.

Rodrigues et al. (2017), afirmam que:

Sabemos que em sua formação inicial, o professor não se detém de todos os saberes necessários para que atenda todas as necessidades de uma sala de aula, pois esta muda de acordo com cada realidade, e com isso, é necessário que o/a professor/a permaneça estudando, realizando uma formação continuada a fim de (re)aprender, ou (re)significar suas práticas diárias, buscando aprimorar seus conhecimentos e suas práticas. (RODRIGUES ET AL., 2017, p. 30).

Dentre as diversas possibilidades de momentos de capacitação estão oficinas, *workshops*, palestras, entre outros. Segundo Veras et al. (2021) estes espaços são essenciais para a formação continuada dos docentes e quando esses processos formativos ocorrem de forma *online*, podem promover uma universalização do conhecimento.

Devido a grande demanda de trabalho que os docentes possuem, é interessante, ainda, pensar em oficinas curtas e que agreguem conhecimento ao professor. Souza e Gouvêa (2006) dizem que:

[...] Parece óbvio que os cursos mais longos devem apresentar resultado mais eficiente na aprendizagem do professor que uma oficina de apenas quatro horas. No entanto, é preciso considerar que este tipo de encontro de curta duração tem sido oferecido com bastante frequência em muitos espaços de formação continuada e tem contado com uma participação muito representativa de professores. Deve-se levar em conta que muitas vezes o professor não tem disponibilidade de tempo e/ou recursos para frequentar cursos de atualização. Neste estudo, pôde-se identificar pelo menos dois fatores que dificultam a adesão a cursos mais longos: os baixos salários, em decorrência de um processo histórico de desvalorização do profissional da educação,

que obriga o professor à dupla ou tripla jornada de trabalho e praticamente inviabiliza sua participação, e o acúmulo de funções, haja visto que a grande maioria dos professores (principalmente no Ensino Fundamental) é composta por mulheres que, além da jornada profissional diária, acumulam a maior parte das tarefas domésticas, dos cuidados com a casa à saúde e educação dos filhos. Desta forma, as oficinas podem contribuir para a formação dos professores, pois são atividades pontuais de curta duração que, a longo prazo, agem como espaços de formação contínua, na medida em que um dia o professor participa de um encontro, em um outro dia vai a outro, ou seja, há uma continuidade construída por sua própria demanda. (SOUZA e GOUVÊA, 2006, p. 304-305).

Além disso, muitas oficinas podem ser utilizadas pelo professor e, também, aplicadas com os alunos, possibilitando um aprendizado rápido e atrativo para ambos. Portanto, investir na formação continuada de docentes, utilizando diferentes recursos didáticos, pode ajudar a sanar tanto as deficiências educacionais como a falta de interesse e motivação dos alunos.

3. OFICINAS

Neste capítulo serão apresentados os objetivos, a metodologia da construção das oficinas voltadas para a formação continuada de professores, a construção dos vídeos, um questionário sobre metodologias alternativas de ensino e a análise dos resultados. As oficinas consistem em três vídeos: o primeiro é a construção do material manipulável disco de frações, o segundo a construção da régua de frações e o terceiro apresenta sugestões de atividades mostrando como o professor pode utilizar esses recursos em sala de aula. Todas as atividades foram desenvolvidas tendo como foco o uso dos materiais manipuláveis, construídos no presente trabalho, para compreender e comparar frações associadas às ideias de inteiros e, também, identificar frações equivalentes com alunos de turmas do 6º ano do ensino fundamental.

3.1 Objetivos específicos das oficinas

- Propor a construção de dois materiais didáticos pelos próprios professores, a régua e o disco de frações;
- Expor aos docentes uma perspectiva de como utilizar material manipulável no ensino de frações, baseadas na Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2019);
- Motivar o professor a associar frações com situações cotidianas;
- Desenvolver uma proposta que facilite a associação da representação simbólica de uma fração as ideias de parte de um todo, a compreensão e comparação de frações, bem como a identificação e a determinação das frações equivalentes;
- Utilizar o material construído como um exemplo de atividade para os professores aplicarem no ensino dos conteúdos propostos;
- Auxiliar o processo de aprendizagem dos alunos, tornando o ensino mais atrativo e dinâmico.

3.2 Metodologia

Nesta seção serão apresentados os materiais necessários e o procedimento para a construção do disco de frações e a régua de frações, bem como, exercícios de aplicação.

3.2.1 Disco de Frações

O disco de frações contém 36 peças e é um material construído com folha de cartolina ou EVA, por serem mais resistentes. Na matemática, ele pode ser empregado no ensino de conceitos, tais como: entendimento de uma fração, leitura de frações, frações equivalentes, comparação de frações.

Materiais necessários:

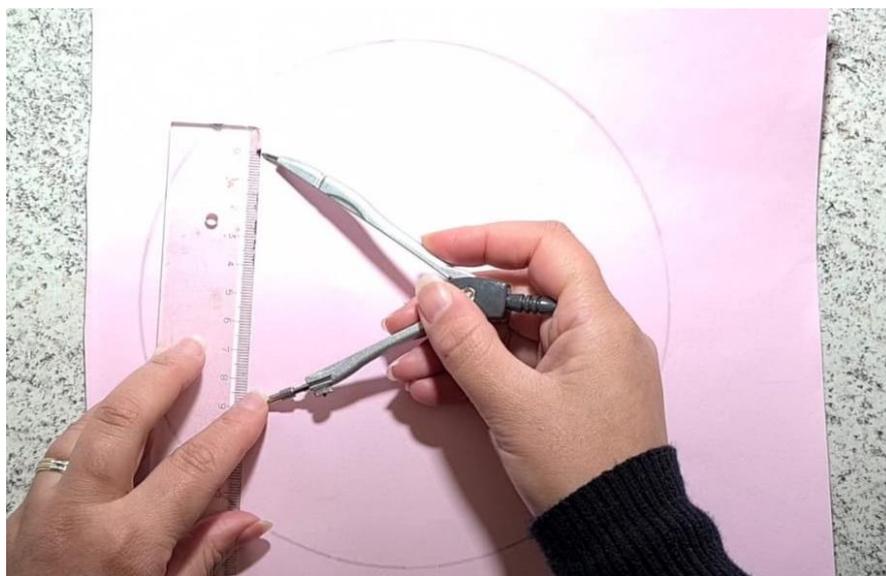
- Folha de cartolina ou folha em EVA (o material fica a critério do professor);
- Compasso;
- Transferidor;
- Régua graduada;
- Lápis;
- Tesoura;
- Borracha.

Em posse dos itens necessários, o professor deverá iniciar a construção. Primeiramente, o professor deverá definir o tamanho do raio. Neste caso, foi definido um raio de 9 cm, ou seja, um diâmetro de 18 cm, que representará o inteiro. A medida foi escolhida por facilitar a construção do material. No entanto, esse tamanho fica a critério do professor, ele pode escolher construir um disco de frações maior ou menor.

A proposta da oficina é trabalhar frações com denominadores até oito, sendo assim, deve-se construir 8 circunferências de mesmo raio. Caso queira, o professor poderá fracionar em mais partes e desenhar outras circunferências correspondentes.

Para construir cada circunferência, deve-se marcar na cartolina um ponto que será o centro da mesma. Para determinar o tamanho do raio coloca-se a ponta seca do compasso no zero da régua graduada e a outra ponta em 9 cm, como pode ser observado na Figura 3.1.

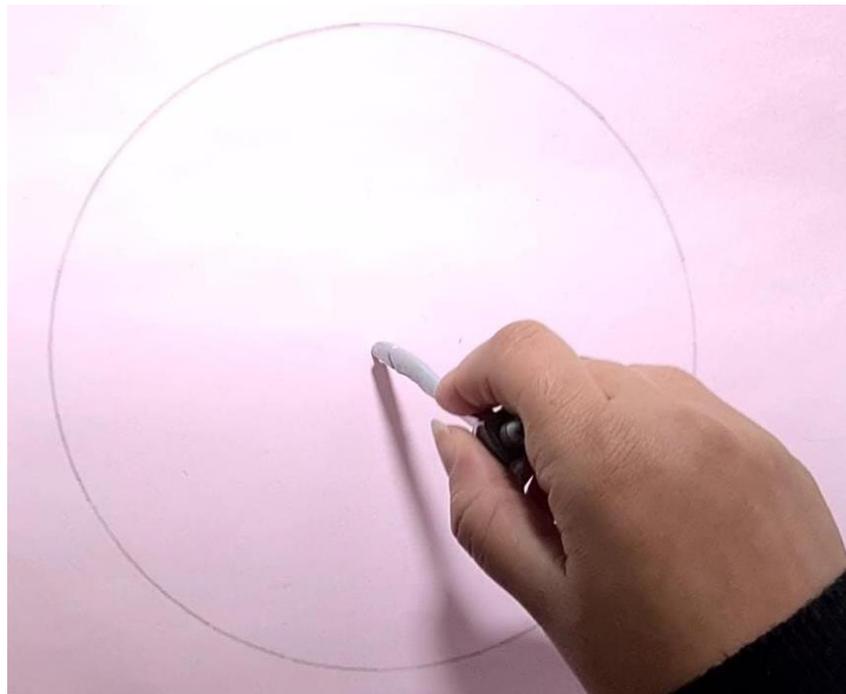
Figura 3.1 - Determinação do raio da circunferência.



Fonte: A autora.

Após, coloca-se a ponta seca do compasso na folha onde está indicado o centro da circunferência e marca-se a circunferência de raio 9 cm, que corresponderá ao inteiro, como pode ser observado na Figura 3.2. Após, com o auxílio de uma tesoura, corta-se na marcação indicada.

Figura 3.2 - Desenho da circunferência.

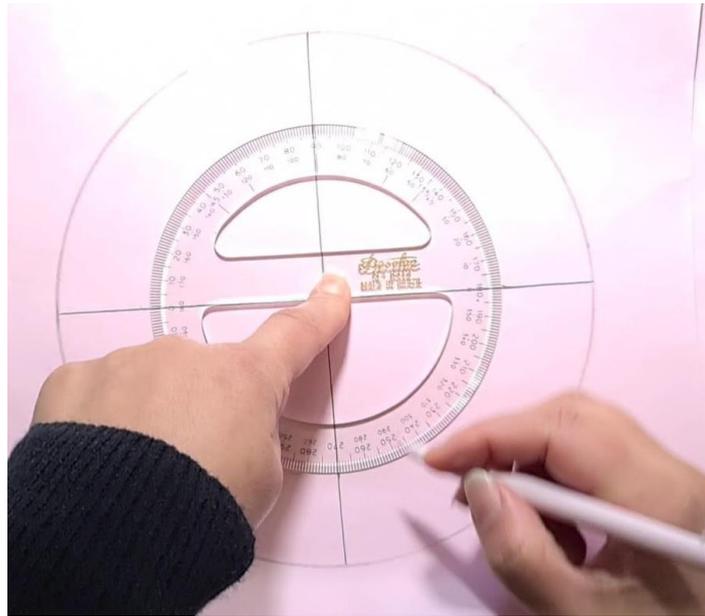


Fonte: A autora.

Para representar as outras frações, desenha-se uma outra circunferência de raio 9 cm, seguindo os mesmos passos anteriores. Depois de traçada a circunferência, divide-se 360° do círculo pelo denominador da fração. Por exemplo, para representar a fração $1/4$ ¹, divide-se 360° em 4 partes, que corresponderá ao ângulo de cada $1/4$, no caso 90° , conforme apresentado na Figura 3.3. Utilizando o transferidor posiciona-se o seu centro no centro da circunferência e marcamos a posição de 0° , 90° , 180° e 270° (que correspondem, nesse exemplo, a divisão do inteiro em 4 partes iguais). Após, com um lápis e uma régua, traçamos esses 4 ângulos na circunferência. Na sequência, com o auxílio de uma tesoura, cortar.

¹ Note que quando a divisão não for exata, o professor pode abordar divisão exata e não exata, bem como, conceitos de aproximação numérica.

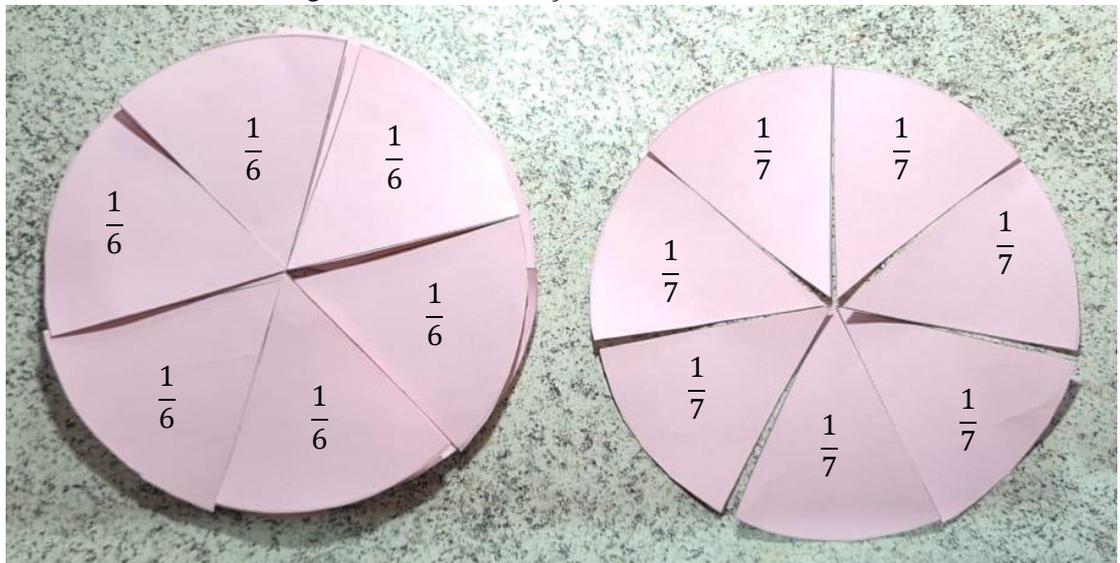
Figura 3.3 - Marcação das frações do disco de frações.



Fonte: A autora.

O material contará com um disco inteiro e 7 círculos divididos em 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8 partes. A Figura 3.4 apresenta o material construído.

Figura 3.4 - Disco de frações finalizado.



Fonte: A autora.

Note que, na Figura 3.4, na imagem da esquerda temos todos os discos sobrepostos retornando o inteiro. O processo de construção pode ser acompanhado no vídeo “Disco de Frações” disponível no YouTube em:

https://www.youtube.com/watch?v=3W5775mSK28&ab_channel=PriscilaRodrigues.

3.2.2 Régua de Frações

A régua de frações contém 36 peças e é um material construído com folha de cartolina ou EVA e a partir dela, pode-se desenvolver os mesmos conteúdos que com o disco de frações.

Materiais necessários:

- Folha de cartolina ou folha em EVA (o material fica a critério do professor);
- Régua graduada;
- Lápis;
- Tesoura;
- Borracha.

Em posse dos materiais necessários, o professor deverá iniciar a construção do material, que conforme o nome nos sugere, será confeccionado a partir de retângulos. Primeiramente, o docente deverá definir o tamanho do retângulo. Neste caso, foi definido um retângulo de 30 cm de base e 3 cm de altura, que representará o inteiro. Adotou-se essa medida pela facilidade de construir a régua. No entanto, essa medida fica a critério do professor, ele pode escolher construir uma régua de frações maior ou menor.

A proposta da oficina é trabalhar frações com denominadores até oito, sendo assim, deve-se construir 8 retângulos do mesmo tamanho. Caso queira, o professor poderá fracionar em mais partes e desenhar outros retângulos correspondentes.

Desenha-se o retângulo na cartolina ou EVA com o auxílio do lápis e da régua graduada de 30 cm de base e 3 cm de altura, na sequência com o auxílio de uma tesoura, recorta-se esse retângulo que representará o inteiro. Após, para representar as outras frações desejadas, divide-se a medida da base do retângulo inteiro pelo denominador da fração, por exemplo, para representar a fração $\frac{1}{3}$, divide-se 30 cm por 3, que corresponde a $\frac{1}{3}$, no caso, 10 cm. Essas divisões devem ser marcadas sempre partindo de um retângulo inteiro, desde seu início, ou seja, marca-se 0 cm, 10 cm e 20 cm (que correspondem a divisão em 3 partes iguais nesse exemplo). Conforme pode ser observado na Figura 3.5. Após as marcações, com o auxílio de uma tesoura, cortar.

Figura 3.5 - Marcação das frações da régua de frações.



Fonte: A autora.

O material contará com um retângulo inteiro e 7 retângulos divididos em 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8 partes, conforme pode ser observado na Figura 3.6.

Figura 3.6 - Régua de frações finalizada.



Fonte: A autora.

Através da construção da Régua de Frações pode-se observar que se unirmos cada pedaço em cada régua retornamos o inteiro. O processo de construção pode ser acompanhado no vídeo “Régua de Frações” disponível no YouTube em:

https://www.youtube.com/watch?v=NqyyLYUsOcg&t=4s&ab_channel=PriscilaRodrigues.

3.2.3 Oficina Prática

Nesta seção serão apresentados os materiais necessários para a realização da oficina prática, bem como, exercícios que podem ser solucionados. O objetivo da oficina prática é disponibilizar um vídeo com sugestões de atividades para os professores realizarem com seus alunos. Essas atividades podem ser utilizadas como um reforço ou revisão no ensino de frações.

Os materiais necessários para a realização da oficina prática são a régua de frações e o disco de frações, apresentados nas seções 3.2.1 e 3.2.2.

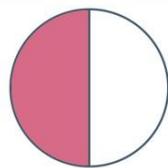
O disco de frações e a régua de frações permitem abordar diversos conteúdos. Porém, na oficina apresentada aqui, somente os seguintes assuntos serão contemplados: representação simbólica de uma fração, ideias de parte de um todo, compreensão e comparação de frações, identificação e a determinação das frações equivalentes.

A Figura 3.7 apresenta uma situação-problema que pode ser utilizada pelo professor em sala de aula. A questão aborda a quantidade de água que duas pessoas beberam, mas o docente pode adaptar a questão para a realidade do aluno. Por exemplo, pode-se comparar situações como, o tempo na frente da televisão, que o aluno utiliza o celular, o quanto falta para finalizar um jogo de videogame, para terminar de assistir um anime do Naruto, Dragon Ball ou uma série, e até mesmo ler um livro ou finalizar as questões do tema de casa. Aquino (2013) corrobora com a necessidade de utilizar situações do cotidiano, pois relacionar o conteúdo de frações com as suas vivências facilita o aprendizado devido a contextualização.

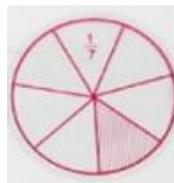
Figura 3.7 - Situação-problema 1.

1) Represente com o disco de frações e régua de frações a seguinte situação:

Sabendo que Alice bebeu $\frac{1}{2}$ copo de água e Daniel bebeu $\frac{1}{7}$ copo de água, quem bebeu menos água?



Resposta: Daniel bebeu menos água.



Nessa questão a proposta é apresentar o enunciado e após, em conjunto com a turma, utilizar a régua e o disco de frações para fazer a representação geométrica do mesmo. É interessante mostrar para o aluno que a quantidade que Alice e Daniel beberam de água podem ser representadas tanto pelo disco quanto pela régua de frações. Essa situação-problema tem como objetivo apresentar ao aluno a visualização geométrica e a comparação de frações. Dessa forma, espera-se que o discente compreenda a ideia de fração. Além disso, o material manipulável pode facilitar a assimilação da representação de um número fracionário, e permitir que o mesmo identifique através da comparação qual é a menor fração, já que a pergunta é quem bebeu menos água.

Além disso, propicia que o professor faça alguns questionamentos acerca das representações, como:

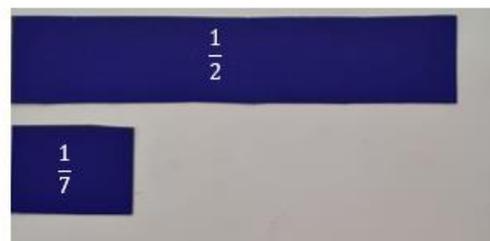
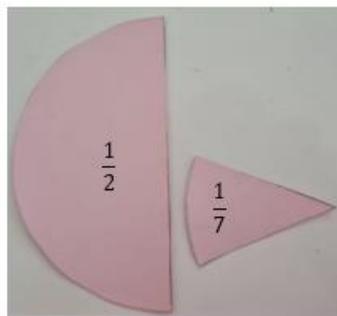
- o que está sendo visualizado;
- se as representações geométricas são equivalentes;
- quem bebeu menos água.

Pais (2000) salienta a necessidade do recurso possuir um significado, e o exemplo da água corrobora com esta ideia. Ao manipular os materiais, erros relacionados ao tamanho do denominador podem ser minimizados. Nesse sentido, almeja-se que o aluno compreenda que, neste contexto, conforme o denominador aumenta, menor é a fração. Com o manuseio do disco e régua de frações, pretende-se que os alunos entendam melhor o conceito de fração e assimilem o verdadeiro significado do numerador e denominador.

Na sequência, a Figura 3.8 apresenta uma questão que pode ser desenvolvida, no mesmo contexto da primeira situação-problema, permitindo que o docente retome a Questão 1.

Figura 3.8 - Questão 2.

2) Dentro deste contexto, por que quando o denominador aumenta a representação dele (o denominador) no disco de frações e régua de frações diminui?



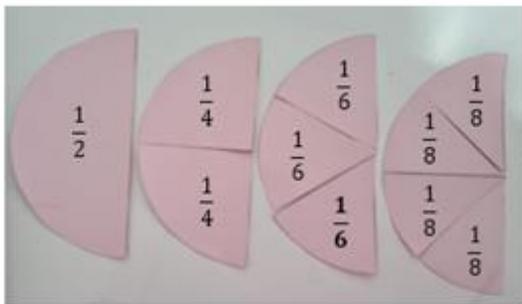
Fonte: A autora.

Nesta questão, o professor pode explorar a representação geométrica e mostrar aos alunos, que conforme o denominador aumenta, a representação da fração de numerador 1 no disco e régua de frações diminui. Pode-se também inserir a representação algébrica para auxiliar na determinação de qual fração é a menor. Segundo Matos e Serrazina (1996), a importância de escolher o recurso adequado para o processo de aprendizagem permite ao aluno tocar o material e observar a diferença dos tamanhos, facilitando o aprendizado. O objetivo dessa questão é mostrar para o discente que conforme o denominador aumenta, o inteiro é dividido em mais partes. Logo, menor será a fração do inteiro. O professor deve ressaltar nesse momento que para o mesmo numerador, o inteiro é dividido em mais partes, por isso a sua representação é menor.

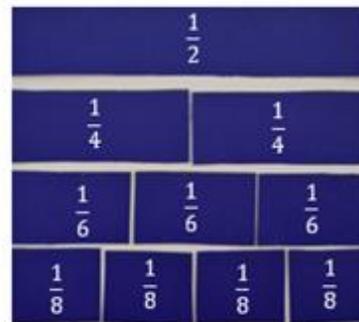
Para finalizar, a Figura 3.9 apresenta outra questão que pode ser explorada pelo docente. Para esta, assim como para as demais, é utilizado o material confeccionado pela autora. Essa informação é relevante, pois caso o professor queira dividir o inteiro em mais partes, ele terá mais representações.

Figura 3.9 - Questão 3.

3) Identifique as frações equivalentes a $\frac{1}{2}$ no disco de frações e na régua de frações empregado na atividade.



$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8}$$



$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8}$$

Fonte: A autora.

Neste exercício, o professor pode apresentar através da representação geométrica e algébrica as frações equivalentes a $\frac{1}{2}$. As duas representações são importantes para o aluno concluir que o $\frac{1}{2}$ pode ser representado de várias formas, que são matematicamente idênticas. O objetivo dessa questão é trabalhar principalmente o conceito geométrico esperando que o professor consiga, através do material manipulável, mostrar para os alunos que existem outras frações que representam a mesma quantidade, embora escritas de modo diferente.

Destaca-se a importância da representação algébrica, neste caso, pois em conjunto com a representação geométrica pode-se mostrar que $\frac{1}{2}$ equivale a $\frac{2}{4}$, que equivale a $\frac{3}{6}$, que equivale a $\frac{4}{8}$. Perceber o significado de igualdade é fundamental para entender o conceito de frações equivalentes, pois elas representam a mesma parte do inteiro. Além disso, o professor poderá retomar o conceito algébrico de frações equivalentes², por exemplo: $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$. Essa igualdade de duas razões é denominada de proporção. Os valores 1 e 4 são denominados extremos, e 2 e 2 são denominados meios. Considerando a proporção $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$, com os denominadores diferentes de zero, vale a propriedade apresentada por Iezzi; Hazzan; Degebszajn (2005):

Se $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, então $a.d = b.c$, em toda proporção, o produto dos extremos é igual ao produto dos meios.

Nesse sentido, Júnior e Barboza (2013) enfatizam a necessidade de tentar encontrar uma correspondência com o mundo real, diminuindo assim a abstração. Diminuir a abstração, neste caso, significa utilizar as duas representações e a situação-problema apresentada nessa oficina, de forma que uma metodologia complemente a outra.

O docente pode acessar as atividades descritas nesta seção no vídeo “Oficina Atividade Prática” disponível no YouTube em:

https://www.youtube.com/watch?v=fKps5YMED0k&ab_channel=PriscilaRodrigues.

3.2.4 Confeção dos Vídeos – um relato de experiência

A elaboração dos três vídeos, na forma de oficinas, foi realizada com a finalidade de propor metodologias alternativas de ensino para os professores do 6º ano do ensino fundamental.

Na oficina atividade prática os seguintes conteúdos foram abordados: representação simbólica de uma fração, ideias de parte de um todo, compreensão e comparação de frações, identificação e a determinação das frações equivalentes. Para esses tópicos, utilizou-se a habilidade da BNCC EF06MA07: Compreender, comparar e ordenar frações associadas às ideias de inteiros e resultado de divisão, identificando frações equivalentes. Essa habilidade se refere ao 6º do Ensino Fundamental.

² Neste momento, o professor poderá relembrar os conceitos dos conjuntos dos Números Racionais. (IEZZI, Gelson; HAZZAN, Samuel; DEGENSZAJN, David. Fundamentos de matemática elementar, v. 11. São Paulo: Atual, 2005).

A gravação dos vídeos foi iniciada durante as disciplinas de Atividade de Extensão e Trabalho de Conclusão de Curso I e finalizada em Trabalho de Conclusão de Curso II. Para a construção dos vídeos, primeiramente foi realizado um roteiro para determinar as etapas das gravações. Após cada gravação, as professoras orientadoras revisavam cada vídeo e apontavam as correções necessárias. Na gravação do primeiro vídeo, diversos problemas foram identificados, como: falta de slides, iluminação ruim, falta de um roteiro a ser seguido, marcas d'água do software de edição, entre outros. Definir o roteiro, o que cada slide apresentaria e o que seria discutido foi uma tarefa bastante desafiadora, pois a intenção de fazer vídeos curtos e fáceis de serem executados pelos professores era um dos objetivos.

Na reunião seguinte ao envio do material, os aspectos que poderiam ser melhorados eram discutidos. Foram enviadas diversas versões, cada uma buscando melhorar o que havia sido discutido.

O processo de gravação dos vídeos foi bem demorado, pois durante a gravação da construção do material, alguns obstáculos foram difíceis de serem contornados, como a luminosidade do ambiente, por exemplo. Para solucionar esse problema foi necessário gravar os vídeos em dias ensolarados, fazer uso de uma luminária para diminuir as sombras, utilizar livros para possibilitar uma altura que fosse suficiente para enquadrar o material manipulável e apoiar uma caixa com abertura que permitisse a gravação. A gravação foi realizada com um celular posicionado na abertura dessa caixa. Outra questão levantada foi a cor do material utilizado para construir o disco e régua de frações. Inicialmente foi utilizado uma cor de cartolina escura, assim na gravação percebemos que não era possível visualizar as marcações realizadas no material e, dessa forma, foi necessário refazer, escolhendo uma cor de cartolina mais clara. Por fim, foi realizada a edição dos vídeos gravados.

No vídeo com sugestões para a atividade prática, a maior dificuldade foi selecionar um número suficiente de questões que fossem representativas no sentido de contribuir na formação dos docentes. Somado a esse problema, o processo de gravação foi demorado, pois apesar de ter um roteiro a ser seguido a autora acabava sempre falando a mais, pois, algumas vezes, a descrição falada não estava condizente com os enunciados dos exercícios, sendo assim necessário regravar diversas vezes.

Apesar das dificuldades encontradas, realizar a gravação dos vídeos agregou muito na minha formação. As habilidades adquiridas ao planejar e construir os vídeos foram fundamentais no meu desenvolvimento como futura docente. Além disso, como estamos vivendo em uma pandemia, os materiais construídos podem ser utilizados por professores na elaboração de suas aulas e universalização do conhecimento.

3.3 Formulário aplicado

No Trabalho de Conclusão de Curso I levantou-se o questionamento sobre como os professores lecionam, pois a autora do trabalho tinha uma forte opinião de que os professores não utilizavam recursos pedagógicos no ensino. Nesse sentido, optou-se por elaborar um formulário para investigar como os professores têm ensinado o conteúdo de frações e se eles utilizam metodologias alternativas de ensino. O formulário foi criado no Google Formulário com 18 questões, disponível em:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScY0DmOmJUe1scoH9ISi9s6GTDanS_8139jXBdNq-oStKZJ2Q/viewform?usp=sf_link.

Essa investigação é importante, pois a partir dela pode-se verificar se existe demanda para investir no oferecimento de oficinas e continuar incentivando os docentes a pensar em novas propostas didáticas.

Buscando ter um conjunto representativo de resultados, a autora compartilhou o formulário em diversos grupos de professores, foram enviados cerca de 80 questionários. No entanto, obteve resposta de apenas 35 docentes. Destes, somente dois não estão lecionando atualmente.

3.3.1 Análise dos Resultados

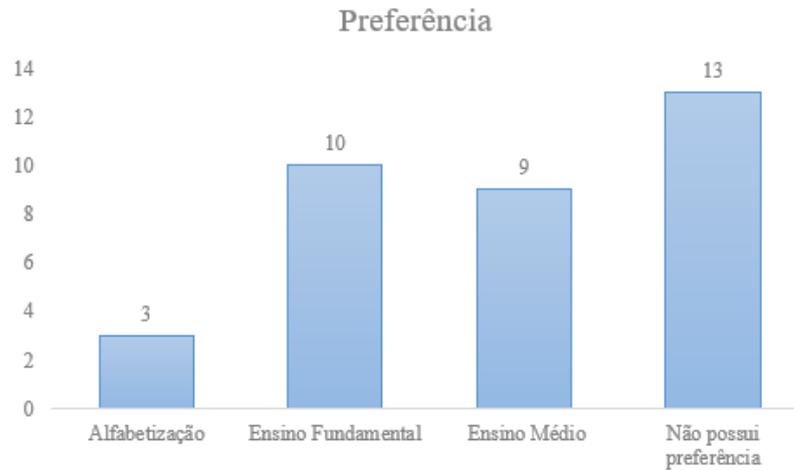
Na tentativa de traçar um perfil do professor e investigar como ele leciona, foram formuladas 18 questões, agrupadas em quatro classes distintas, a saber: i) dados pessoais (perguntas 1 a 4); ii) formação docente (perguntas 5 a 12); iii) metodologia (perguntas 13 a 16) e iv) ensino de frações (perguntas 17 e 18).

De acordo com o questionário, observa-se que a maioria dos docentes de matemática são mulheres, representando quase 80%. A média da idade dos docentes é 42 anos.

Dos respondentes, dezenove são de Rio Grande/RS, seis da região Sul e os demais de outros estados. Além disso, lecionam em média 34 horas e apenas dois não têm formação em Matemática. Um é formado em Ciências Exatas e o outro em Pedagogia.

Com relação a preferência de lecionar em algum nível de ensino, conforme a Figura 3.10, pode-se notar que a maioria (62,8%) almeja algum nível específico, dentre eles, a alfabetização, Ensino Fundamental e o Ensino Médio.

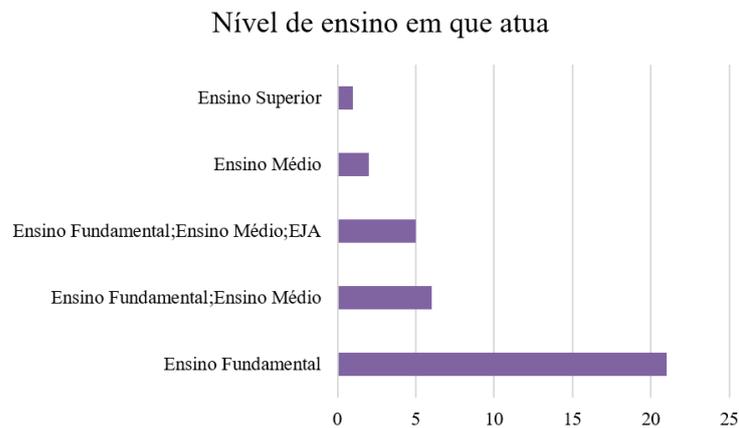
Figura 3.10 - Preferência em lecionar em algum nível de ensino.



Fonte: A autora.

Interessante observar, conforme a Figura 3.11, que a maioria dos professores atua no Ensino Fundamental. Também é relevante destacar que apenas um respondente atua no Ensino Superior. Assim, comparando a Figura 3.10 com a Figura 3.11, nota-se que, aproximadamente, 29% dos docentes têm preferência para atuar no Ensino Fundamental, porém a grande maioria deles (91%) está lecionando no Ensino Fundamental.

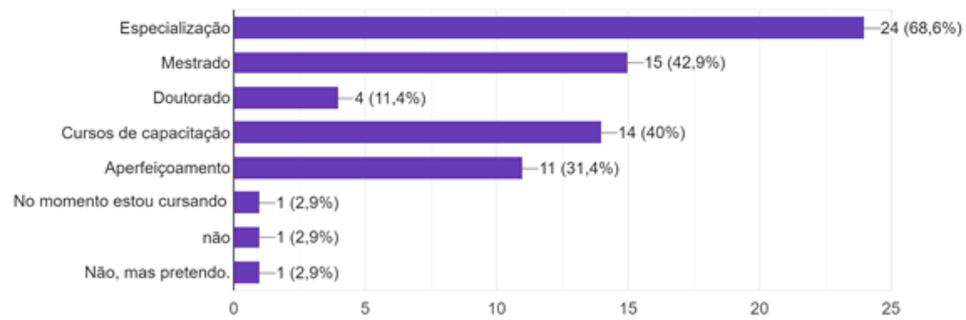
Figura 3.11 - Nível de ensino que o docente atua.



Fonte: A autora.

Do total dos respondentes, apenas 3 docentes ainda não realizaram alguma capacitação após o término da graduação. A maioria possui mais de uma capacitação, conforme pode ser observado na Figura 3.12. Essa informação evidencia o quanto os professores estão em constante formação.

Figura 3.12 - Cursos de capacitação.



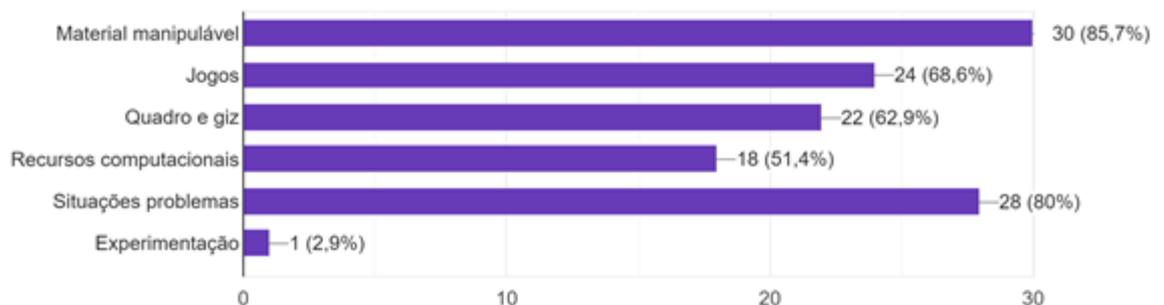
Fonte: A autora.

Para surpresa positiva da autora, somente um professor respondeu que não utiliza metodologias alternativas de ensino, como material manipulável, recursos computacionais, jogos e entre outros.

Todos docentes responderam que o Ensino de Frações é importante. Além disso, quando questionados sobre qual metodologia utilizaria ao ensinar frações, conforme pode ser observado na Figura 3.13, a maioria usaria material manipulável, seguido de situações-problema. Isso indica a relevância de criar oficinas que atendam essas demandas.

Figura 3.13 - Qual metodologia utilizaria se ensinasse frações.

Se você ensinasse frações, você utilizaria:



Fonte: A autora.

Todos docentes acreditam que metodologias alternativas contribuem para o processo de ensino e aprendizagem. Para eles, desperta o interesse, a criatividade e a curiosidade do aluno, bem como, diminuem a abstração do conteúdo. Permitindo aprender e enxergar a disciplina como parte do seu cotidiano.

A pesquisa foi realizada com a finalidade de investigar se os professores utilizam ou teriam a intenção de utilizar metodologias alternativas de ensino. Nesse sentido, a partir da pesquisa foi possível concluir que a maioria dos professores aplica algum tipo de metodologia alternativa em sala de aula.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, foram desenvolvidas três oficinas em formato de vídeo: duas de confecção dos materiais disco e régua de frações e uma contendo atividades, a partir de uma situação cotidiana, para serem aplicadas em sala de aula. Além disso, foi elaborado um formulário para investigar o uso de metodologias de ensino alternativas.

As oficinas propostas têm como tema frações, que estão na unidade temática “Números” da BNCC e possuem como objetos de conhecimento significados (parte/todo, quociente), equivalência, comparação, adição e subtração, entre outros (BRASIL, 2019). Reforça-se que as oficinas buscam facilitar a associação da representação simbólica de uma fração as ideias de parte de um todo, a compreensão e comparação de frações, bem como a identificação e a determinação das frações equivalentes.

A partir da visualização dos três vídeos, espera-se que os docentes se sintam motivados a trabalhar com materiais manipuláveis e situação-problema em sala de aula no ensino de frações; que a construção do material didático gere uma reflexão acerca da prática pedagógica docente, contribuindo para a formação continuada de professores de matemática e, conseqüentemente, para uma melhora do processo de ensino e aprendizagem. Espera-se também mostrar a facilidade de construir esses recursos e de como eles podem utilizá-lo em sala de aula para definir o inteiro e, a partir dele, ensinar os conceitos relacionados as frações. Como consequência, é esperado motivar o professor a associar as frações com situações cotidianas. Nesse contexto, é importante destacar que os materiais confeccionados são de fácil acesso e baixo custo. Portanto, as oficinas permitem que os docentes invistam pouco tempo e recurso na aprendizagem e utilização de metodologia alternativas que visam facilitar o ensino de frações.

Conclui-se que novas metodologias podem motivar os docentes a utilizar distintas ferramentas para trabalhar os conceitos. Alinhados com as recomendações da BNCC, os professores podem sentir-se encorajados a elaborar novas propostas pedagógicas e realizar aulas diferenciadas através do emprego de materiais manipuláveis e situações-problema como complemento para o processo de ensino. Sendo assim, a partir das oficinas apresentadas neste trabalho, espera-se que o docente transforme a sala de aula em um ambiente mais atrativo para o aluno, levando em consideração que o conhecimento matemático não se deriva do simples uso do material, porém, pode ser construído a partir dos significados atribuídos a esta ação.

O questionário reforça a necessidade de investir em novas metodologias de ensino, sendo, dessa forma, uma opção extra para os docentes, pois, conforme mostrado na pesquisa, eles utilizam material manipulável e o usariam no ensino de frações.

Por fim, acredita-se que o presente trabalho pode contribuir, de forma significativa, para o aprimoramento e desenvolvimento do conhecimento, para o planejamento e a prática pedagógica dos professores, mas também à formação dos discentes do curso de matemática e para o aprendizado dos alunos, reforçando que aprender matemática pode ser interessante e prazeroso.

4.1 Propostas de Continuidade

Na perspectiva de dar continuidade a este trabalho, em estudos posteriores, pretende-se utilizar o disco e a régua de frações para realizar operações de soma, subtração, multiplicação e divisão. Espera-se também realizar as oficinas com os professores de forma presencial, bem como desenvolver uma oficina de construção dos materiais com os alunos.

REFERÊNCIAS

- ABRÃO, Ruhena Kelber; SANTOS, Silvania Corsino. Educação de jovens e adultos: Alguns estudos sobre o lúdico no ensino da matemática. **Revista Uniabeu**, v. 11, n. 27, p. 36-60, 2018.
- ALVES, Denis Rogério Sanches; MARTENES, Adam Santos. Desafios para a construção do conhecimento de frações nas séries intermediárias do ensino fundamental. **X Congresso Nacional de Educação—EDUCERE. Anais. Curitiba: PUC**, p. 7-10, 2011.
- AQUINO, João Paulo Gondim de. FRAÇÕES: uma abordagem pedagógica. Dissertação. Mossoró - RN, 2013.
- BESSA, Karina Petri. Dificuldades de aprendizagem em matemática na percepção de professores e alunos do ensino fundamental. **Universidade Católica de Brasília**, 2007.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF, 2019. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>. Acesso em: 27/ago/2021.
- CAMPOS, Tânia Maria Mendonça; RODRIGUES, Wilson Roberto. A ideia de unidade na construção do conceito do número racional. **Revista Eletrônica de Educação Matemática**, v. 2, n. 1, p. 68-93, 2007.
- CARRAHER, David William; SCHLIEMANN, Analúcia Dias. A compreensão de frações como magnitude relativa. **Psicologia: teoria e pesquisa**, v. 8, n. 1, p. 67-78, 2012.
- CAVALIERI, Leandro. O Ensino das Frações. Monografia da especialização em Ensino de Matemática. Umuarama – PR, Universidade Paranaense, 2005.
- CHRISTOV, Luiza Helena da Silva, et al. Educação continuada: função essencial do coordenador pedagógico. **O Coordenador Pedagógico e a Educação Continuada. Edições Loyola**, São Paulo, 1998.
- CURY, Helena. Noronha. “Professora, eu só errei um sinal!”: como a análise de erros pode esclarecer problemas de aprendizagem. **Disciplinas Matemáticas em Cursos Superiores: reflexões, relatos, propostas. Porto Alegre/RS: EDIPUCRS**, p. 123-124, 2004.
- ETCHEVERRIA, Teresa Cristina et al. Reflexões acerca do desempenho e das dificuldades de estudantes da educação básica e superior nas operações com frações. **Revista Sergipana de Matemática e Educação Matemática**, v. 4, n. 2, p. 71-88, 2019.
- ETCHEVERRIA, Teresa Cristina; AMORIM, Marta Élid. Conhecimentos de licenciandos em matemática para o ensino de frações. **Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática**, v. 13, n. 1, p. 46-52, 2020.
- FECCHIO, Daniele Maria Bordini. Ensino de fração no ensino fundamental i: uma intervenção pedagógica. Dissertação. Maringá – PR, Universidade Estadual de Maringá, 2020.

FIorentini, Dario; Miorim, Maria Ângela. Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no ensino de matemática. **Boletim SBEM**, v. 7, n.4, 1990.

IEZZI, Gelson; HAZZAN, Samuel; DEGENSZAJN, David. Fundamentos de matemática elementar, v. 11. São Paulo: Atual, 2005.

JANISCH, Adriane Beatriz Liscano; et al. Desafios no ensino de matemática com perspectivas na superação do aprendizado de frações. **XV Encontro sobre Investigação na Escola**, 2018.

JÚNIOR, Manuel Luiz Sousa; BARBOZA, Pedro Lucio. Percursos na prática pedagógica de matemática. **Revemat**, v. 08, n 1, p.199-215, Florianópolis, 2013.

LIMA, Fernanda Soto. Números racionais na forma fracionária: atividades para superar dificuldades de aprendizagem. 2013. Dissertação (Mestrado Profissional) -Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, 2013.

MATOS, José Manuel; SERRAZINA, M. de L. Didáctica da matemática. **Lisboa: Universidade Aberta**, p. 191-212, 1996.

MENEZES SILVA, Maria Alcilene Gomes de et al. Metodologias alternativas na perspectiva do docente de ciências da natureza e matemática. **Conexões-Ciência e Tecnologia**, v. 14, n. 3, p. 54-65, 2020.

MERLINI, Vera Lucia. O conceito de fração em seus diferentes significados: um estudo diagnóstico com alunos de 5a. e 6a. séries do ensino fundamental. Dissertação de Mestrado, PUC-SP, São Paulo, 2005.

MONTEIRO, Alexandre Branco; GROENWALD, Cláudia Lisete Oliveira. Dificuldades na aprendizagem de frações: reflexões a partir de uma experiência utilizando testes adaptativos. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 7, n. 2, p. 103-135, 2014.

OLIVEIRA, Jéssika Naves de. Dificuldades na aprendizagem dos números racionais: confrontando dois níveis de escolaridade. **XII Encontro Nacional de Educação Matemática**, p. 1-12, 2016.

PAIS, Luiz Carlos. Uma análise do significado da utilização de recursos didáticos no ensino da geometria. **Reunião da ANPED**, v. 23, p. 24, 2000.

QUARTIERI, Marli Teresinha; GIONGO, Ieda Maria; REHFELDT, Márcia Jussara Hepp. Problematizando o ensino de frações com um grupo de professores do ensino fundamental. **Revista Linhas**, v. 21, n. 45, p. 381-403, 2020.

RÊGO, Rogéria M.; RÊGO, Rômulo G. Desenvolvimento e uso de materiais didáticos no ensino de matemática. In: LORENZATO, Sérgio. **Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, p. 39-56, 2006.

RODRIGUES, Fredy Coelho; GAZIRE, Eliane Scheid. Reflexões sobre uso de material didático manipulável no ensino de matemática: da ação experimental à reflexão. **Revemat: R. Eletr. de Edu. Matem.** Florianópolis, v. 7, n. 2, p. 187-196, 2012.

RODRIGUES, Polyana Marques Lima; LIMA, Willams dos Santos Rodrigues; VIANA, Maria Aparecida Pereira. A importância da formação continuada de professores da educação básica: a arte de ensinar e o fazer cotidiano. **Saberes Docentes em Ação**, v. 3, n. 1, p. 28-47, 2017.

SANTOS, Rejane Costa dos; GUALANDI, Jorge Henrique. Laboratório de Ensino de Matemática: O uso de materiais manipuláveis na formação continuada dos professores. **XII ENEM–Encontro Nacional de Educação Matemática. Anais do XII ENEM**, São Paulo, p. 1-12, 2016.

SCOLARO, Maria Angela. O uso dos Materiais Didáticos Manipuláveis como recurso pedagógico nas aulas de Matemática. **Acedido em**, v. 6, p. 1666-8, 2008.

SEVERO, Daniela Fouchard. Números Racionais e Ensino Médio: Uma Busca de Significados. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica, Rio Grande Do Sul, 2009.

SILVA, José Francisco da. Materiais Manipulativos: uma reflexão acerca desse recurso didático na aprendizagem de Geometria no Ensino Fundamental, 2016.

SOUSA, Nagraely; et al. Materiais manipuláveis nas aulas de matemática: Um olhar sobre a prática dos professores do ensino fundamental de Bom Jardim. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 7, p. 42691-42707, 2020.

SOUZA, Lucia Helena Pralon de; GOUVÊA, Guaracira. Oficinas pedagógicas de ciências: os movimentos pedagógicos predominantes na formação continuada de professores. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 12, n. 3, p. 303-313, 2006.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro; et al. A construção da Didática numa perspectiva histórico-crítica de educação. **Estudo introdutório** - Campinas, SP: Papirus, 2001.

VERAS, Priscila da Paixão Silva; et al. Professor Criativo: uma Oficina de Divulgação das Tecnologias Digitais para Auxiliar o Processo de Ensino-Aprendizagem. **EaD em Foco**, v. 11, n. 2, 2021.

APÊNDICE

Metodologias Alternativas de Ensino

Olá. Sou acadêmica do curso de Matemática Licenciatura da Universidade Federal do Rio Grande. Gostaria de pedir a colaboração de vocês para uma investigação sobre o processo de aprendizagem empregando Metodologias Alternativas de Ensino. Esse questionário leva menos de 4 minutos pra responder. Obrigada!

Nome

Texto de resposta curta

E-mail

Texto de resposta curta

Idade

Texto de resposta curta

Cidade / UF *

Texto de resposta curta

Qual sua área de formação? *

Texto de resposta curta

Atua lecionando matemática? *

sim

não

Número de horas trabalhadas

Texto de resposta curta

Desde quando atua como docente? *

Texto de resposta curta

Possui preferência em atuar em algum ano? Qual?

Texto de resposta curta

Leciona em qual nível de ensino? *

Ensino Fundamental

Ensino Médio

Ensino Superior

EJA (Educação de Jovens e Adultos)

Não estou atuando

Outros...

Em qual esfera atua?

- Municipal
- Estadual
- Federal
- Particular
- Outros...

Realizou algum curso de capacitação após sua graduação? *

- Especialização
- Mestrado
- Doutorado
- Cursos de capacitação
- Aperfeiçoamento
- Outros...

Utiliza metodologias alternativas de ensino (material manipulável, recursos computacionais, jogos, entre outros)? *

sim

não

Se sim, quais?

Texto de resposta curta

Na sua opinião, metodologias alternativas contribuem para os processos de ensino e aprendizagem? De quê forma? *

Texto de resposta longa

Como você avalia o seu conhecimento acerca de metodologias alternativas de ensino? *

Desconheço 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Conheço e aplico

Você considera o Ensino de Frações importante? *

Sim

Não

Se você ensinasse frações, você utilizaria: *

- Material manipulável
- Jogos
- Quadro e giz
- Recursos computacionais
- Situações problemas
- Outros...