UNIVERSIDADE UNIGRANRIO

ROTEIRO DIDÁTICO: FRAÇÕES, UMA ABORDAGEM POR MEIO DE PARTICIPAÇÃO ATIVA.

CARLO WANILO MAIA

CHANG KUO RODRIGUES

PPGEC
Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências
UNIGRANRIO
10 anos

UNIGRANRIO "Prof. José de Souza Herdy"

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS

MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS

ROTEIRO DIDÁTICO: FRAÇÕES, UMA ABORDAGEM POR MEIO DE PARTICIPAÇÃO ATIVA.

CARLO WANILO MAIA

CHANG KUO

RODRIGUES

Duque de Caxias/RJ

2018

CATALOGAÇÃO NA FONTE
NÚCLEO DE COORDENAÇÃO DE BIBLIOTECAS - UNIGRANRIO

M217a Maia, Carlo Wanilo.

Aspectos da transposição didática no estudo de frações na perspectiva da participação ativa / Carlo Wanilo Maia. - Duque de Caxias, 2018.
46 f.: il.; 30 cm.

Roteiro Didático (mestrado em Ensino das Ciências na Educação Básica) – Universidade do Grande Rio "Prof. José de Souza Herdy", Escola de Educação, Ciências, Letras, Artes e Humanidades, 2018.
"Orientador: Prof°. Chang Kuo Rodrigues".
Bibliografia: f. 77-81.

1. Educação. 2. Matemática – Estudo e ensino. 3. Ensino fundamental – Estudo e ensino. 4. Frações – Estudo e ensino. 5. Didática. I. Rodrigues, Chang Kuo. II. Universidade do Grande Rio "Prof. José de Souza Herdy". III. Título.
CDD- 370

ISBN: 978-85-9549-051-2 - Licença de autoria para Roteiro Didático

Este trabalho foi produzido no âmbito do Programa de Pós Graduação em Ensino das Ciências da UNIGRANRIO, no curso de Mestrado Profissional em Ensino das Ciências na Educação Básica e foi Avaliado pela Banca Examinadora:

Profa. Dra..- Edite Resende Vieira – COLÉGIO PEDRO II
Profa. Dra. - Eline das Flores Victer - UNIGRANRIO
Profa, Dra. - Sonia Regina Mendes dos Santos FBEF/UERJ

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO

Este Roteiro Didático foi desenvolvido como um produto educacional do PPGEC (Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências) da Universidade UNIGRANRIO “Prof. José de Souza Herdy” e consta na pesquisa de Mestrado intitulada ASPECTOS DA TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA NO ESTUDO DE FRAÇÕES NA PERSPECTIVA DA PARTICIPAÇÃO ATIVA.

Essa pesquisa teve como ponto de partida as etapas que contemplam o estudo teórico e o percurso metodológico com análise de atividades aplicadas em sala de aula e, neste sentido foi voltada para professores para ser aplicada com alunos do sexto ano do Ensino Fundamental.

Considerou-se a análise dos dados dessa pesquisa e da atividade diagnóstica para se conhecer as dificuldades pelos quais passam os educandos no estudo das frações e dessa forma discutir propostas de trabalho que minimizem tais dificuldades e possibilitem ao educando transpor obstáculos didáticos, epistemológicos e cognitivos quando vão utilizar as frações no seu cotidiano.

Dessa forma deseja-se contribuir com a melhoria na qualidade do ensino e da aprendizagem desses educandos, oferecendo-lhes condições para transpor as fronteiras do conhecimento matemático meramente escolar.

Nesse sentido, buscamos neste trabalho, contribuir para tornar o processo didático mais eficaz e contribuir com subsídios para que os professores sejam mobilizados a transformar os conteúdos científicos de forma a simplificá-los sem perda no foco, sem incidir em erros conceituais ou informações incorretas.

Também procuramos torná-los mais compreensíveis para que sejam eficientemente assimilados pelos educandos e que auxiliem na formação de cidadãos plenos, participativos e atuantes na comunidade onde se encontram inseridos.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Ao apresentar a teoria da Transposição Didática, Chevallard (1991) evidencia do ponto de vista do ensino, um instrumento que busca transformar o conhecimento científico (saber sábio) em conhecimento que passa a pertencer ao meio educacional (saber a ensinar) e, desse, em um conhecimento escolar (saber ensinado), de modo que possa ser mais eficientemente ensinado pelos professores e aprendido pelos estudantes.

Vale ressaltar que não adianta buscar propostas demasiadamente abstratas, tendo em vista que a aprendizagem do educando deve ser o alvo a ser atingido.

A expressão Transposição Didática, apresentada por Chevallard (1991), tem como ponto central a identificação de diferenças entre saberes.

O autor classificou essa diferença principalmente entre o saber acadêmico e o saber escolar, considerando como sendo esses saberes de naturezas específicas e funções sócio-educacionais singulares, mas nem sempre facilmente perceptíveis de verificação nas suas dimensões cognitivas dos processos de ensino e de aprendizagem.

Baseado em Chevallard (1991), Astolfi (1994) apresentou cinco regras para que se processe a Transposição Didática:

I – Modernizar os saberes escolares: durante as diversas pesquisas novos saberes surgem e, se atendem as demandas da sociedade, podem incorporar os processos desenvolvidos pelas necessidades do mercado e das novas tecnologias e tornando-se suscetíveis inserção em livros didáticos, proporcionando uma maior aproximação entre ao saber sábio (desenvolvido pela noosfera) e o saber a ensinar (que chega aos livros didáticos).

II – Atualizar os saberes a ensinar: os conteúdos presentes nos livros didáticos precisam continuamente ser revistos e ampliados. Faz-se necessário também redefinir alguns saberes que, comprovadamente estão desatualizados e outros que mesmo corretos, precisam ser desconsiderados por estarem descontextualizados.

III – Articular os novos saberes com os antigos: os novos saberes devem ser introduzidos de forma metódica e articulados com os saberes já sedimentados no sistema educacional. Desvalorizar drasticamente conteúdos já presentes pode criar incertezas e gerar desconfianças por parte dos educandos (e principalmente dos professores).

IV – Transformar os saberes em atividades que possam ser avaliadas: o saber sábio tem que permitir a geração de uma gama de tarefas e atividades para que assim tenha maior chance de ser transposto e se tornar um saber a ensinar. Operacionalizar os saberes em atividades que possam ser avaliadas é necessário e sempre um dos parâmetros mais importantes para a validação de sua presença nas salas de aula.

V – Tornar os conceitos acessíveis e de fácil compreensão: por meio da Transposição Didática os conteúdos devem ser assimilados pelos educandos, do contrário, não será possível que ela tenha sua importância reconhecida. Nessa perspectiva, é indispensável que os papéis do professor e do educando estejam intimamente relacionados e precisam ser de fato realizados, ou seja, de uma forma resumida podemos dizer que cabe ao professor ensinar e ao educando aprender.

Assim, a teoria da Transposição Didática consiste, entre outros aspectos, num mecanismo de observação que possibilita investigar as transformações, adaptações, sistematizações e influências sofridas pelos saberes originalmente produzidos até tornarem-se objeto de ensino.

3. FRAÇÕES

Muitas vezes, é um processo difícil para o aluno do Ensino Fundamental a assimilação do conceito de fração e alguns livros usam uma linguagem pouco compreensível ou partem diretamente para o cálculo sem que haja uma introdução do assunto ou uma apresente uma metodologia didática que desperte o interesse em aprender tal conteúdo.

De acordo com o desempenho acadêmico identificado por meio de avaliações internacionais, a qualidade da Educação Básica brasileira do segundo estágio (Ensino Fundamental dos Anos Finais), necessita de maiores investimentos.

De fato, os resultados apontam que o Brasil está muito abaixo – conforme o *ranking* de desempenho – de países de nível de desenvolvimento econômico semelhante ou até menores. Por exemplo, de acordo com a avaliação aplicada pela OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, no *ranking* internacional de Matemática do PISA - *Programme for International Student Assessment* (2015), o Brasil esteve no 58º lugar entre os 65 países avaliados.

O conhecimento da origem e o desenvolvimento dos conceitos de números fracionários precisa fazer parte da formação dos docentes para que tenham elementos que lhes permitam ensinar os alunos de uma melhor forma e com competências, tratando da história, do conceito teórico até às implicações práticas das frações no cotidiano.

Diante dos resultados encontrados neste trabalho, procuramos contribuir com a melhoria na qualidade do ensino e da aprendizagem desses alunos, oferecendo-lhes condições para superar as fronteiras do conhecimento matemático escolar, desmistificando a conotação de erro como fracasso e dúvida como insipiência, além de identificar as adaptações pelas quais os conteúdos necessitam passar, nos diversos âmbitos educacionais.

3.1 A origem das frações

Da necessidade diária de resolver situações reais e de alguma forma de registrar quantidades a humanidade desenvolveu a ideia dos números. A origem dos números naturais está associada à necessidade da contagem, enquanto que os números racionais de medida. Caraça (1984) nos diz que a efetiva origem do surgimento do conceito de número racional está na sua relevância como representação numérica da aferição dos segmentos. A palavra fração vem do latim fractus e significa "partido", dividido ou "quebrado”.

Observamos uma concordância por parte de muitas pesquisas que a estruturação dos conceitos que envolvem os números racionais não ocorre de maneira tão espontânea como ocorre com os números naturais, sendo necessária uma maior diversidade de metodologias, estratégias, atividades e situações didáticas para que haja aprendizagem.

Boyer (1999) nos diz que a ideia dos números inteiros se apresenta como uma das mais antigas no surgimento da Matemática e atribui-se sua origem aos povos pré-históricos que não apresentavam a necessidade do uso de números racionais, pois realizavam apenas a contagem de quantidades muito pequenas e as unidades utilizadas eram eficientes. Para o autor o aparecimento das frações está datada da Idade do Bronze em que existiam sociedades com necessidades mais específicas, principalmente, ligadas ao comércio, destacando-se nessa área a civilização egípcia.

Como nos diz Ifrah (1997), desde o século 3000 a.C. já se tinham notícias do desenvolvimento da civilização egípcia que mantinha relações comerciais já bastante intensas e devido a limitada capacidade de retenção de informações relevantes apenas pela memória, se viu na necessidade de desenvolver algum tipo de registro duradouro dos dados obtidos nas transações comerciais, nas relações administrativas e no inventário de grandes valores.

A cultura egípcia se expressava exclusivamente pela oralidade, de tal maneira que se fez necessária a criação de algum recurso para estender a capacidade de registrar suas experiências e suas memórias, surgindo assim as primeiras representações de algum tipo de registro escrito e uma posterior notação numérica. Os egípcios não desenvolveram apenas a forma de registrar os algarismos como também um complexo conjunto de símbolos para representar uma escrita através dos hieróglifos que tinham suas formas baseados em elementos encontrados em sua flora e fauna.

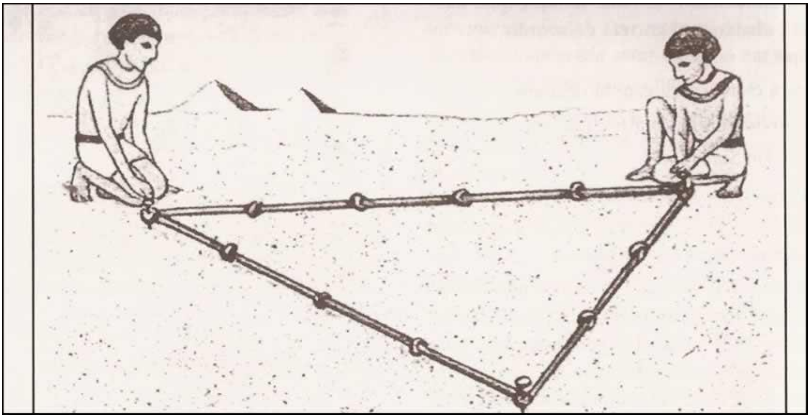
Ainda segundo o autor, hieróglifo seria um termo que designaria tudo aquilo que possui características que se referem à antiga forma de escrita do Egito da época dos faraós, mas foi estendida a todos os caracteres picturais gravados, esculpidos, entalhados ou pintados. Tais símbolos eram interpretados como “a expressão da palavra dos deuses” e receberam de alguns autores da Grécia antiga o nome de *grammata iéra* (“caracteres sagrados”) ou mais rigorosamente, o de *grammata iérogluphika* (“caracteres esculpidos sagrados”), locução de onde provavelmente derivam o atual vocábulo “hieróglifo”.

De acordo com Vitrac (2006, apud CONSTANTINO, 2006), as notícias mais antigas do uso das frações vêm do Egito antigo. Segundo o autor, a origem das frações foi apresentada pelo historiador Heródoto de Helicarnasso, no segundo dos nove livros de sua enquête (século V a.C.), quando o faraó Sesóstris distribuiu a posse de propriedades no leito do Rio Nilo para alguns agricultores privilegiados.

Segundo Heródoto: “Esse rei realizou a partilha das terras, concedendo a cada egípcio uma porção igual, com a condição de lhe ser pago todos os anos certo tributo; se o rio carregava alguma parte do lote de alguém, o prejudicado ia procurar o rei e expor-lhe o acontecido. O soberano enviava agrimensores ao local para determinar a redução sofrida pelo lote, passando o dono a pagar um tributo proporcional à porção restante”. (IFRAH, 1997, p. 42).

Quando as águas retornavam ao antigo leito do rio, os agricultores precisavam redefinir os limites de suas propriedades. Havia um grupo de funcionários chamados agrimensores, também conhecidos como “estiradores de corda”, que detinham a função de realizar essas medições. Utilizando cordas com nós a uma distância de aproximadamente 45 centímetros entre cada um deles, utilizando uma unidade de medida denominada cúbito ou côvado, também conhecida como unidade de medida do faraó. Essa unidade de medida correspondia a distância entre o cotovelo e o dedo médio do faraó Sesóstris. “A corda com vários nós compunha um instrumento de medida, uma “régua” primitiva utilizada por agrimensores daquela época” (DIAS; MORETTTI, 2011, p.120)

Figura 1: Sistema de cordas.

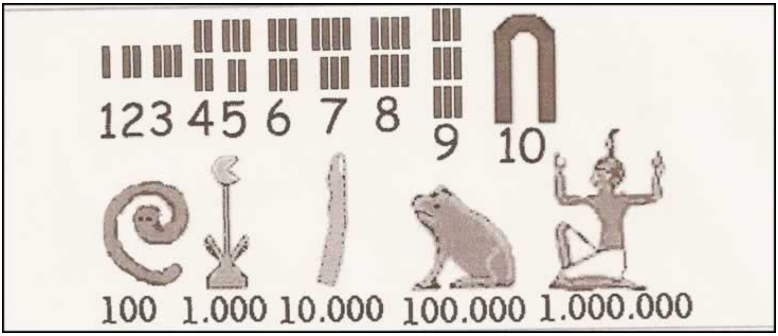


Fonte: Matsubara (2002, p. 42).

Ainda segundo Dias e Moretti (2011), para refazer as áreas das propriedades, essas cordas eram esticadas e os agrimensores verificavam quantos nós, ou seja, quantas unidades de medida encaixavam-se nos lados dos terrenos, entretanto muitas vezes essas medidas não comportavam uma unidade inteira. Para resolver esse problema os egípcios precisaram criar um novo conceito, aparecem então os números fracionários. Porém, inicialmente, os egípcios só compreendiam as frações da unidade (ou seja, frações que apresentavam o numerador igual a 1 (um)).

O sistema de numeração egípcia baseava-se em sete números chave: 1, 10, 100, 1.000, 10.000, 100.000 e 1.000.000, um traço vertical representava 1 unidade, um osso de calcanhar invertido representava o número 10, um laço valia 100 unidades, uma flor de lótus valia 1.000, um dedo dobrado valia 10.000, um girino representava 100.000 unidades, uma figura ajoelhada, talvez representando um deus valia 1.000.000.

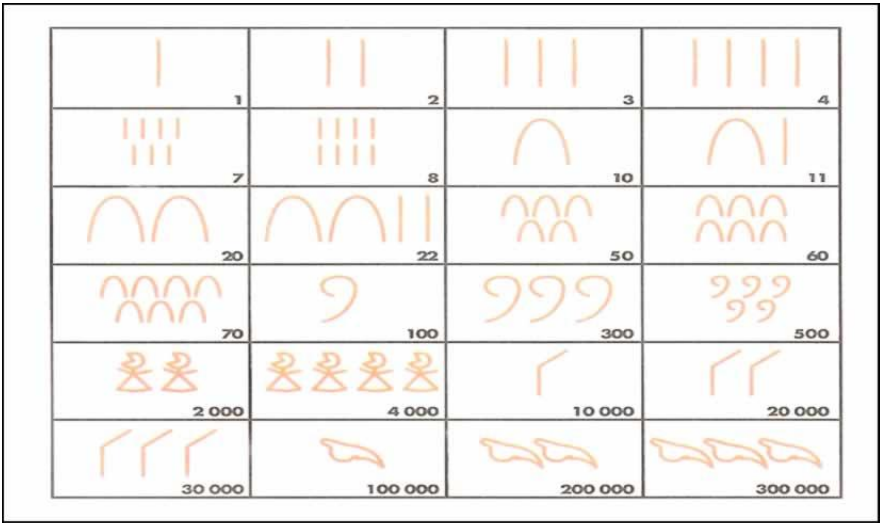
Figura 2: Sistema de Numeração Egípcia.



Fonte: Matsubara(2002, p. 42).

Para representar os outros números eram feitas combinações, como por exemplo:

Figura 3: Combinações do Sistema de Numeração Egípcia.



Fonte: Matsubara(2002, p. 43).

Outros povos também já apresentavam algum conhecimento da ideia de fração. Os babilônios, por exemplo, usavam um conceito primitivo das frações para registro de suas transações comerciais, representando com os mesmos valores monetários próprios de sua cultura. Por exemplo, metade ou um meio (1/2) chamavam de ardalha e a quarta parte ou um quarto (1/4) chamavam de pada. É provável que o uso do número 60 pelos babilônios se deve ao fato que é um número menor do que 100 com maior quantidade de divisores inteiros.

Os romanos, por sua vez, usavam constantemente frações com denominador 12 por ser um número que embora pequeno, possui um número expressivo de divisores inteiros.

A existência de frações na China antiga foi corroborada por documento recentemente encontrado, datado do século II a.C. Além desse documento, a presença de outro, intitulado “nove capítulos sobre os procedimentos matemáticos”, datado do século I d.C., o qual teve o primeiro documento comentado como referência, também reforça a tese do domínio das frações pelos chineses.

Para os gregos, o uso das frações aparece nos tratados teóricos e demonstrativos, nos textos matemáticos, nos registros de cálculos e nos documentos na prática diária, como declaração de propriedade, cálculos e registros de câmbio de moedas, taxas, realizações de arquitetura...

Já para os romanos, o uso de frações aparecia nos cálculos com moeda e na metrologia. Cada fração tinha um nome especial e mantinham, geralmente, o denominador 12 como uma constante (SILVA, 2008).

Embora já conhecidas desde a época da antiguidade, as frações sofreram durante muitos séculos pela falta de uma representação heterogênea e inapropriada à utilização de forma prática, principalmente porque segundo Ifrah (1997) não eram consideradas números, mas como uma relação que se estabelecem com os números inteiros. A medida que a Matemática se desenvolve, por meio do avanço do cálculo e do aprimoramento da aritmética, pode-se "[...] perceber que as frações obedeciam às mesmas regras que os inteiros e começaram a ser consideradas números. Dessa forma, um inteiro aparece como uma fração de denominador igual a 1 (um)". (IFRAH, 1997, p.490).

Entretanto, só ficou mais fácil operar com frações com o surgimento do sistema de numeração decimal pelos hindus, quando passaram a ser representadas pelo uso de dois números naturais formando uma razão e quando os árabes inventaram a famosa barra horizontal para separar numerador e denominador.

Na Europa, nos séculos XI e XII, enquanto a cultura aritmética indu-arábica produzia um sistema de numeração e de escrita de frações, em que o numerador era colocado sobre o denominador, a tradição judaica exprimia as frações por meio de uma linguagem retórica, como quantidade de partes de unidades originadas dos pesos e medidas. A partir da assimilação do comercio árabe, os matemáticos judeus passaram a adotar esta nova maneira de conceber e escrever frações.

3.2 Conceito de fração

Podemos definir os números racionais como aqueles que expressam o quociente entre dois números inteiros.

Uma das definições matemáticas do conceito de fração pode ser entendida como a relação entre a quantidade de partes selecionadas e o total de partes em que um inteiro (no caso uma unidade) foi dividido (QUINTERO, 1987; SANTOS, 2002). Também faz parte da definição que os numerais que determinam essa relação sejam números racionais não negativos, e os números inteiros utilizados para representar as frações são chamados numerador e denominador, separados por uma linha horizontal denominada de traço de fração.

A relação entre duas frações pode ser caracterizada como absoluta ou relativa. Uma relação absoluta indica que há uma correspondência direta e absoluta entre o número de partes tomadas e o número do denominador e uma correspondência direta e absoluta entre o número de partes que o todo foi dividido com o numerador. Podemos afirmar assim que há uma relação absoluta entre a fração pictórica e a fração numérica.

Uma relação relativa entre duas frações indica que elas são equivalentes, isto é, as duas frações se referem à mesma proporção. Nesse caso, a fração pictórica ou numérica 1/3 possui a mesma proporção que a fração numérica 2/6, sendo possível estabelecer uma relação relativa entre elas.

Nunes (2000 apud Moutinho, 2005) identifica cinco significados possíveis para o conceito de frações:

Número;

Parte-todo;

Medida;

Quociente;

Operador multiplicativo.

Reconhecendo à fração como número, identifica-se a possibilidade de localizar a fração em uma reta numérica, como quando utilizamos apresentações decimais para as frações.

Quando se fala em parte-todo, descreve-se a propriedade que um todo é dividido em n partes iguais e qualquer parte pode ser representada como 1/n.

Usada como medida a fração é definida como o comprimento de todo um segmento.

Definida como quociente indica uma divisão e seu resultado.

Estipulada como operador multiplicativo caracteriza um valor escalar aplicado a uma quantidade, ou seja, um multiplicador da quantidade indicada.

3.3 Frações equivalentes

Talvez um dos pontos que apresentam maiores obstáculos para a aprendizagem seja o conceito de frações equivalentes.

Precisamos levar o educando a observar frações que embora visivelmente diferentes, após realizarmos as devidas adequações representam, necessariamente, as mesmas quantidades e desta forma esperamos levar o educando a compreensão que frações equivalentes são aquelas que possuem apresentações diferentes sem, no entanto, deixar de representam quantidades ou proporções semelhantes.

Também necessitamos desenvolver os casos particulares das frações como, por exemplo, quando o numerador e do denominador são números primos entre si, ou seja, aqueles números que possuem como seu único divisor comum a unidade, as quais denominamos como irredutíveis, não podendo ser simplificáveis.

Neste trabalho apresentaremos algumas sugestões de metodologias que podem ser aplicadas em sala de aula com os alunos de modo que eles possam, de forma protagonista, compreender mais claramente o conceito, perceber suas implicações e realizar suas operações.

4. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Com uma sociedade cada vez mais heterogênea e em constante evolução, traz no bojo dessas mudanças a indispensabilidade de uma prática docente atualizada.

Surge dessa necessidade a premissa da adequação das metodologias utilizadas pelos profissionais de educação que precisam rever suas práticas tendo por base a diversidade de saberes, transcendendo a ineficácia, em muitos casos, do ensino tradicional.

A maneira como a informação era transmitida pelos professores nas metodologias tradicionais era aceitável quando o acesso às informações era escasso e difícil.

Entretanto com a maior quantidade de recursos e mídias disponíveis (principalmente com o desenvolvimento da internet) existe um maior acesso a cursos e diversos materiais onde podemos nos atualizar de qualquer lugar e a qualquer hora, cabendo ao usuário decidir como melhor utilizar-se das informações disponíveis.

Embora complexa essa constante atualização se faz necessária, porém se torna em muitos casos assustadora, pois não possuímos previamente modelos bem sucedidos de como aprender de uma forma não estruturada numa sociedade cada vez mais conectada. (ALMEIDA; VALENTE, 2012).

As metodologias precisam acompanhar os objetivos pretendidos. Se quisermos que os alunos sejam proativos, precisamos adotar metodologias em que os educandos se envolvam em atividades cada vez mais complexas, em que tenham que tomar decisões e avaliar resultados.

Becker (2001) reforça essa ideia ao afirmar que a educação deve ser um processo de construção de conhecimento de modo que ocorra, em condições de complementaridade, por um lado os educandos e professores e, por outro, os problemas sociais atuais e o conhecimento já construído.

Metodologia é uma palavra que tem registro em língua portuguesa somente em 1858. Em relação à sua etimologia, que advém do grego, compõe-se de três termos: metá (atrás, em seguida, através); hodós (caminho); e logos (ciência, arte, tratado, exposição cabal, tratamento sistemático de um tema) (HOUAISS, 2001).

Uma metodologia na qual haja uma participação ativa de aprendizagem pode ser entendida como um processo amplo e possui como principal característica a inserção do educando como agente principal responsável pela sua aprendizagem, comprometendo-se com seu aprendizado.

Além disso, a experiência indica que a aprendizagem é mais significativa mediante a participação ativa de aprendizagem.

Quando os educandos que vivenciam esse método adquirem mais confiança em suas decisões e na aplicação do conhecimento em situações práticas, melhoram o relacionamento entre os colegas, aprendem a se expressar melhor oralmente e por escrito, adquire gosto para resolver problemas e vivenciam situações que requerem a tomada de decisões por conta própria, reforçando a autonomia no pensar e no atuar. (RIBEIRO, 2005).

Alguns fatores na postura do professor podem criar um solo propício para esta metodologia, tais como:

- Deve dominar o conteúdo, e entender que não é o dono da verdade;
- Deve ser capaz de realizar uma Transposição Didática dos conteúdos apresentados em livros ou apostilas para uma linguagem mais próxima dos educandos;

- Deve ser capaz de admitir quando não sabe a resposta para as perguntas dos alunos e precisa estar disposto a pesquisar a resposta com eles;
- Deve ser capaz de se movimentar durante toda a aula de maneira não linear, procurando atender a todos os alunos;
- Precisa renunciar ao controle do processo de ensino, permitindo que os próprios alunos sejam os protagonistas no seu processo de aprendizagem;

Portanto, a escolha do uso das Metodologias Ativas em sala de aula se deve à constante busca pela inovação e, neste caso, especificamente nas aulas de matemática, bem como visa tornar as aulas mais dinâmicas e participativas colocando o educando como protagonista da sua própria aprendizagem.

O procedimento metodológico utilizado neste roteiro é alicerçado pelo desenvolvimento da Metodologia Ativa por Questionamento, que procura instigar os estudantes à elaboração de questões sobre determinado tema de tal forma que possa levá-los a se tornarem protagonistas do processo de aprendizagem e desenvolver suas próprias investigações sobre o que está sendo tratado.

Segundo Moraes (2000), a atitude questionadora está diretamente relacionada com a atitude pesquisadora, estabelecendo-se uma relação de partida e contrapartida, de pergunta e de informação, cada resposta podendo ser um questionamento que, se devidamente elaborado pelo professor, passa a constituir um verdadeiro desafio ao educando.

Verifica-se que inexiste uma fórmula secreta capaz de abordar o conhecimento de uma forma compreensível para qualquer educando.

Entretanto, é por meio de determinados procedimentos estratégicos que o estudante com mais dificuldades poderá ser habilitado para uma melhoria de seu rendimento escolar, a depender da circunstância.

Devido à singularidade inerente a cada aprendiz, no que diz respeito a características e habilidades, o educador estimula-se a utilizar métodos de ensino diversos, porquanto pretende e objetiva, por meio de estratégias variadas, transmitir tanto o saber “quanto” o “como saber”.

As atividades serão desenvolvidas em duas etapas:

Na primeira, apresentamos situações em que o educando busca responder situações cotidianas que utilizam o conceito de fração se valendo dos conhecimentos prévios que possui do conteúdo, uma vez que o mesmo já deveria ter sido abordado em anos anteriores. Esta etapa esta divida em duas atividades.

A segunda se dá por meio de atividades com o auxílio da metodologia ativa, buscando avaliar como se deu a compreensão do conceito abordado buscando a formação de um educando autônomo, participativo e solidário.

4.1 Desenvolvimento das atividades

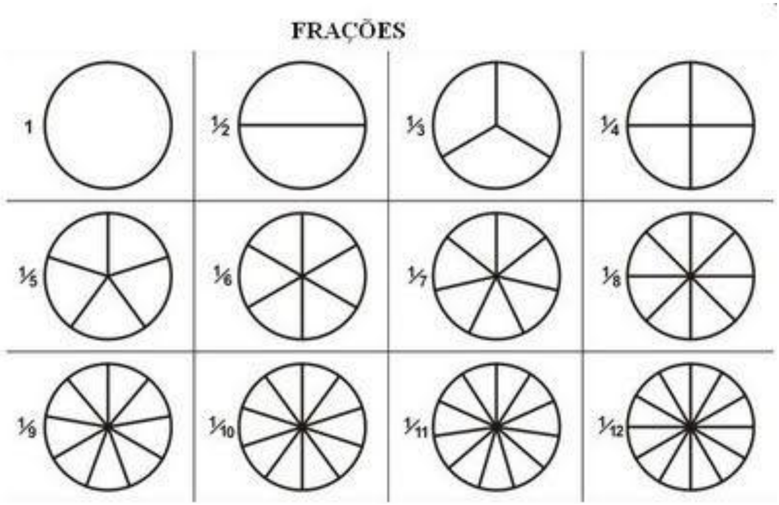
I ETAPA

No Ensino Fundamental, levamos os alunos desenvolver maior independência e autonomia, permitindo que os alunos criem aspectos estratégicos de modo que comecem a desenvolver o protagonismo e organizem de forma coerente atividades, mobilizando desta forma, competências necessárias para a aprendizagem de frações nas salas de aula.

Primeira Atividade

Para o desenvolvimento da primeira atividade, inicialmente apresentamos aos alunos seis folhas de papel circulares de diferentes cores (que podem ser pintadas por eles), mas do mesmo tamanho, e solicitamos que os mesmos mantenham uma das folhas inteira e as demais sejam divididas em partes como na Figura.

Figura 4: Disco de Frações



Fonte: adaptado pelo autor

Em seguida, apresentamos uma situação que faz parte do cotidiano deles e são questionados a pensar sobre a seguinte situação:

- Três amigos Mônica, Diogo e Tiago vão a uma pizzaria comemorar o aniversário de Tiago. Como estão com pouco dinheiro resolvem pedir uma pizza brotinho para cada um. Mônica divide sua pizza em dois pedaços iguais e come um deles. Diogo divide a sua pizza em quatro pedaços iguais e come dois deles e Tiago divide sua pizza em seis pedaços iguais e como três deles. Agora responda:

1) Qual fração corresponde a parte que cada um deles comeu?

2) Qual dos amigos comeu mais?

Utilizando os pedaços coloridos de papel, os alunos devem tentar comparar a quantidade de pizza que cada um dos amigos comeu. E em seguida responder a terceira pergunta.

3) Como podemos explicar o que aconteceu com a quantidade consumida por cada amigo?

Segunda Atividade

Com folhas de papel A4, utilizamos a mesma estratégia anterior para criar uma régua de frações representando as frações 1/2, 1/3, 1/4, 1/5, 1/6, 1/7, 1/8, 1/9 e 1/10.

Figura 5: Régua de Frações[1]

Fonte: Disponível em: <www.reguaonline.com/imprimir-regua.html> Acesso em: 17.10.2017

---

[1] Disponível em anexo para recorte.

E importante levar aos alunos a refletirem que toda fração é uma divisão em partes iguais e que só podemos somar ou subtrair “pedaços” do mesmo tamanho.

Apresentamos em seguida outra situação problema:

Dona Mônica, ao preparar um bolo para a sobremesa do almoço de domingo, verificou que tinha apenas 1 xícara de açúcar na despensa. Para preparar o bolo são necessários 1/2 xícara para a massa e 1/3 da xícara para a cobertura.

Em seguida são feitas as seguintes perguntas:

A quantidade de açúcar na despensa de Dona Mônica é suficiente para fazer o bolo?

Qual a fração da xícara que essa quantidade representa?

Como podemos representar essa situação?

Podemos generalizar?

II ETAPA

De modo a validar a aprendizagem e domínio dos conteúdos apresentados aos educandos, serão realizadas nesta etapa, atividades que possam ser encontradas em livros didáticos ou outras formas de avaliação mais formais.

Agora, utilizando o material confeccionado, responda as perguntas e realize as atividades a seguir:

1 – Sara possui uma vaquinha e decidiu engarrafar 1/ 2 litro do leite que ela produziu na ordenha. Ela divide o leite igualmente em 3 garrafas.

Que fração do leite ela vai colocar em cada garrafa?

2 - Joice está pintando sua casa. Cada quarto da casa precisa de 1/ 2 litro de tinta para ser totalmente pintado.

Se Joice tem 3 litros de tinta, quantos quartos ela pode pintar?

3 - Carlos consome diariamente 1/4 de quilo de granola. Hoje ele quer dividi-la igualmente com seu irmão mais novo.

Quanto do quilo da granola cada um deles vai receber hoje?

4 – Para construir uma parede João comprou uma quantidade de areia. João precisa de 1/2 da areia que dispõe para a argamassa e 1/3 para o embolso.

Quanto da areia que dispõe ele irá utilizar?

5 – Utilizando o material que você confeccionou, ordene de forma crescente as seguintes frações: 1/3, 3/6, 1/4.

6 – Compare com < ou > os seguintes números compostos:

2 e 1/3 .... 1 e 3/4.

7- Em que ponto da reta numérica você representaria a fração 5/6?

8 – E em que ponto estaria a fração 15/2?

9 – Em uma empresa com 120 funcionários, 1/2 são casados. Dos funcionários casados, 1/3 são mulheres.

Qual a fração que representa a quantidade de mulheres casadas da empresa?

10 – Dois gatos, Fluffy e Félix, se encontraram no parque. A cauda de Fluffy tem 1/3 de um metro de comprimento. A cauda de Félix tem 1/4 de um metro de comprimento.

Qual a fração, em relação ao metro, a cauda de Fluffy é maior que a cauda de Félix?

Problemas para validação da aprendizagem das atividades

As atividades a seguir serão aplicadas inicialmente para identificar o grau de conhecimento prévio sobre frações que os educandos apresentam.

1 - Paula está lavando roupa. Cada cesto de roupa precisa de 1/ 2 litro de sabão para ser totalmente lavado.

Se Paula tem 3 litros de sabão, quantos cestos de roupa ela pode lavar?

2 - Jorge consome diariamente 1/4 de quilo de granola. Hoje ele quer dividi-la igualmente com seu irmão mais novo.

Que fração do quilo da granola cada um deles vai receber hoje?

3 – Para fazer um bolo Joana precisa de 1/2 kg de açúcar para o recheio e 1/3 kg para a cobertura.

Qual a fração do quilo de açúcar ela irá utilizar?

4 – Utilizando o material que você confeccionou, ordene de forma crescente as seguintes frações: 2/3, 5/6, 3/4.

5- Em que ponto da reta numérica você representaria a fração 4/5?

6 – Em um clube com 90 sócios, 1/2 são cariocas. Dos sócios cariocas, 1/3 são mulheres.

Qual a fração que representa a quantidade de mulheres cariocas do clube?

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B.; VALENTE, J. A. **Tecnologia e Curriculo: Trajetórias convergentes ou divergentes?** São Paulo: Paulus, 2012.

ASTOLFI, J. P. El trabajo didáctico de lós obstáculos, em El corazón de lós aprendizajes científicos. **Enseñanza de lãs Ciencias**. v. 12, n. 2, Barcelona/Valencia, 1994.

BECKER, F. **Modelos pedagógicos e modelos epistemológicos**, Rio Grande do Sul, 2001.

BOYER, C. B. **História da Matemática**. – 3ª impressão. – São Paulo: Editora Edgard Blüncher, 1999.

CARAÇA, B. de J. **Conceitos Fundamentais da Matemática.** Lisboa: Sá da Costa, 1984.

CHEVALLARD, Y. **La transposition didactique**: Du savoir savant au savoir enseigné. France: La Pensée Sauvage, Editions,1991.

CONSTANTINO, N. S. **Pesquisa histórica e análi de conteúdo: pertinência e possibilidades.** Estudos Ibero-Americanos, Porto Alegre, 2006.

DIAS, M. S.; MORETTI, V. D. **Números e operações**: **elementos lógico-históricos para a aprendizagem**. Curitiba: Ibpex, (Série Matemática em Sala de Aula), 2011.

HOUAISS, Dicionário Eletrônico. São Paulo: Editora Objetiva, 2001.

IFRAH, G. **História Universal dos Algarismos**. Tomos 1 e 2. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1997.

MAIA, C. W., **Aspectos da Transposição Didática no Estudo de Frações na Perspectiva da Participação Ativa**. Duque de Caxias, 2018;

MATSUBARA, R. **Big Mat – Matemática**: **história, evolução, conscientização.** 5. série. 2. ed. São Paulo: IBEP, 2002.

MOUTINHO, L. V. **Fração e seus diferentes significados: um estudo com alunos da 4ª e 8ª séries do ensino fundamental**, 198f Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2005.

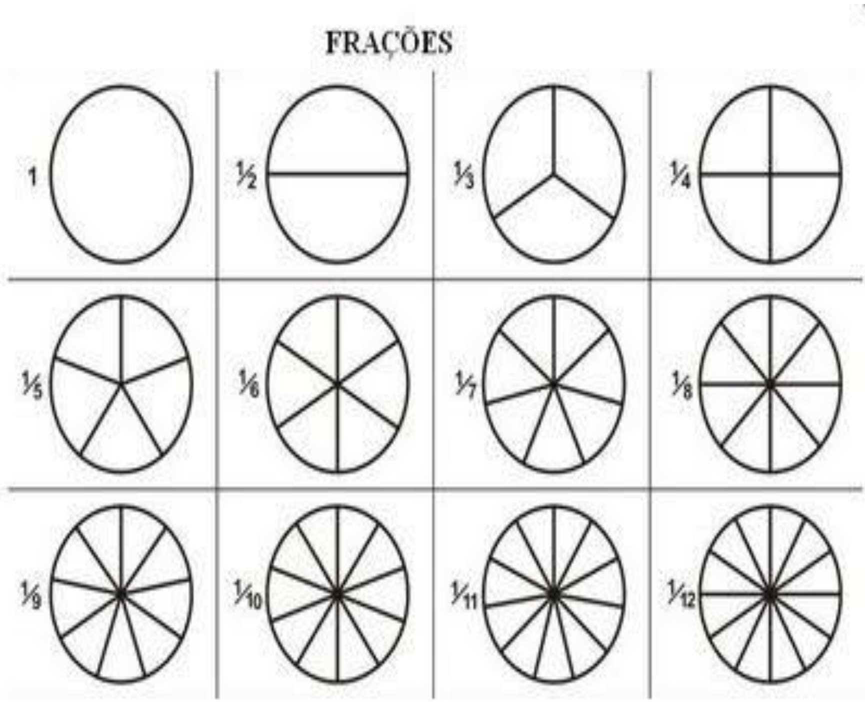
QUINTERO, A. H. **Helping children understand ratios**. Arithmetic Teacher, v. 34, p. 17 - 21,1987.

RIBEIRO, R. de C. **A aprendizagem baseada em problemas (PBL): uma implementação na educação em Engenharia.** Tese de Doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina, 2005.

SANTOS, V. M. **Matemática: uma construção humana**. In: MURRIE, Z.F. *Matemática*: livro do estudante; ensino fundamental. Brasília, DF: MEC/INEP, 2002.

SILVA, M. O. P. **As Relações Didático-Pedagógicas no Ensino de Geometria com Software Cabre Geometre.** Curitiba, 2008.

ANEXOS



RÉGUA DE FRAÇÕES

1/1									
1/2	1/2								
1/3	1/3	1/3							
1/4	1/4	1/4	1/4						
1/5	1/5	1/5	1/5	1/5					
1/6	1/6	1/6	1/6	1/6	1/6				
1/7	1/7	1/7	1/7	1/7	1/7	1/7			
1/8	1/8	1/8	1/8	1/8	1/8	1/8	1/8		
1/9	1/9	1/9	1/9	1/9	1/9	1/9	1/9	1/9	
1/10	1/10	1/10	1/10	1/10	1/10	1/10	1/10	1/10	1/10