

# **A Matemática do Corpo Humano: Relacionando conteúdos de Razão, Proporção e Regra de Três por meio de uma Unidade Didática**

**Mônica Teixeira de Oliveira<sup>1</sup>, André Martins Alvarenga<sup>2</sup>, Daniel da Silva Silveira<sup>3</sup>**

**<sup>1</sup>Universidade Federal do Pampa/ Campus Caçapava do Sul/  
*monyckaolyveira@hotmail.com***

**<sup>2</sup>Universidade Federal do Pampa/ Campus Caçapava do Sul/  
*andremartinsalvarenga@bol.com.br***

**<sup>3</sup>Universidade Federal do Pampa/ Campus Caçapava do Sul/  
*danielsilveira@unipampa.edu.br***

## **Resumo**

O interesse pelo tema de pesquisa surgiu a partir de observações em sala de aula, onde percebeu-se que alunos do 1º ano do Ensino Médio Politécnico possuem dificuldades em verificar aplicabilidades dos conteúdos de Razão, Proporção e Regra de Três. Na tentativa de sanar essas dificuldades, foi elaborada uma Unidade Didática intitulada “A Matemática do Corpo Humano: Relacionando conteúdos de Razão, Proporção e Regra de Três”. O objetivo desta pesquisa foi investigar como a implementação de uma Unidade Didática, envolvendo esses conteúdos, pode contribuir no aprendizado dos alunos. Para responder essa questão, foram obtidos dados através de questionários abertos propostos aos discentes envolvidos na intervenção. Os dados foram analisados pelo método da Análise Textual Discursiva (ATD). Os resultados foram em partes positivos, pois a Unidade Didática é um recurso de ensino que desenvolve a aprendizagem, motivação, socialização e cooperação entre os discentes.

**Palavras chave:** Unidade Didática, Matemática, Corpo Humano.

## **Introdução**

Uma boa parcela de estudantes tem antipatia pela Matemática, pois não percebem a utilidade nem mesmo o significado do que estudam. Isso pode estar intimamente ligado à forma que a matemática é abordada nas escolas. Dessa maneira, é fundamental a promoção de

estratégias pedagógicas que forneçam sentido real e prático às questões abordadas em sala de aula (D'AMBRÓSIO, 2010).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) da Matemática, tendo em vista as práticas tradicionalmente adotadas na escola brasileira, o que está sendo proposto depende de mudanças de atitude na organização de novas práticas. Isso não significa que os exercícios do tipo “calcule...”, “resolva...” devam ser eliminados, pois eles cumprem a função do aprendizado de técnicas e propriedades, mas de forma alguma são suficientes na aprendizagem significativa do aluno. A maneira como se organizam as atividades em sala de aula é um fator que pode promover um aprendizado aos alunos (BRASIL, 2000).

Segundo Pontes (1996), aprender matemática é mais do que aprender fórmulas. Ela fornece ferramentas que permitem que o cidadão desenvolva estratégias para enfrentar desafios, comprovar e justificar resultados. Além disso, proporciona a criatividade, o desenvolvimento do raciocínio lógico, a iniciativa pessoal e o trabalho em equipe.

A forma de organização das aulas é essencial para uma aprendizagem do aluno, portanto, é necessário recorrer à elaboração de métodos fundamentados numa proposta pedagógica. Nesse sentido, neste trabalho apresentaremos uma pesquisa utilizando uma forma diferenciada de organizar as aulas, por meio de uma Unidade Didática envolvendo os conteúdos de Razão, Proporção e Regra de Três, relacionando ao famoso estudo de anatomia de Leonardo da Vinci - O Homem Vitruviano.

Zabala (1998) define Unidades Didáticas como sendo:

[...] um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos. [...] Estas unidades têm a virtude de manter o caráter unitário e reunir toda a complexidade da prática, ao mesmo tempo que são instrumentos que permitem incluir as três fases de toda intervenção reflexiva: planejamento, aplicação e avaliação (ZABALA, 1998, p. 18).

O interesse pelo tema em pesquisa surgiu a partir das inquietações, questionamentos e reflexões oriundos da minha experiência como Professora de Matemática na Escola Estadual de Ensino Médio Professora Gládia Machado Garcia. Através de observações em sala de aula percebi que os alunos do 1º ano do Ensino Médio Politécnico possuem dificuldades e não conseguem verificar situações reais/concretas, dos conteúdos de Razão, Proporção e Regra de Três.

Para investigar se o que foi observado na Escola na qual atuo também ocorre nas escolas da cidade de Caçapava do Sul, foi aplicado um teste contendo dez questões referentes aos temas de pesquisa, razão, proporção e regra de três, com 300 alunos, pertencentes às

escolas que possuem Ensino Médio no município de Caçapava do Sul. Os resultados estão expostos na figura 1.

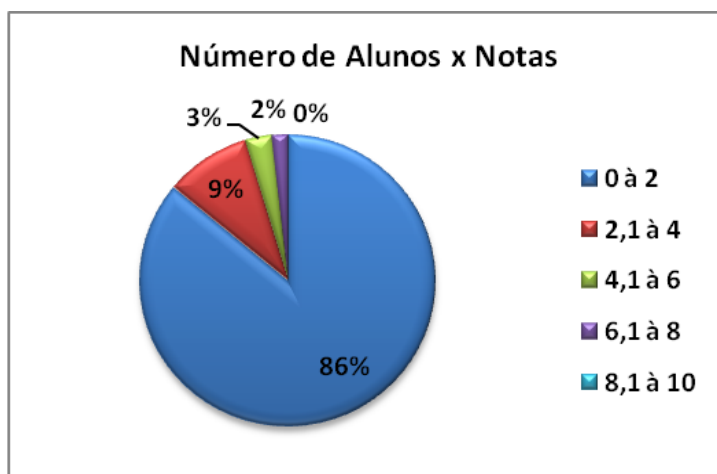


Figura 1: Gráfico referente ao número de alunos x notas do teste aplicado.

Como podemos perceber no gráfico, os resultados são negativos, pois 86% dos alunos obtiveram notas de 0 à 2, o que comprova que os alunos do Ensino Médio de Caçapava do Sul, possuem dificuldades significativas nos conteúdos abordados neste trabalho, justificando assim a pesquisa.

Acredita-se que com a implementação de uma Unidade Didática, relacionada ao famoso estudo de anatomia de Leonardo da Vinci - O Homem Vitruviano, o discente possa não apenas aprender os conceitos matemáticos de razão, proporção e regra de três, mas também analisar problemas e verificar situações reais desses conteúdos.

Para Carraher (1986):

Não podemos deixar de enfatizar a necessidade de conferir maior relevo ao estudo da proporcionalidade na educação matemática. Isso não significa dedicar mais tempo ao ensino de regra de três e a exercícios de aplicação. No estudo da proporcionalidade estão envolvidas as noções de variável e função, as quais precisam ser tratadas não apenas enquanto conceitos matemáticos, mas também através de análises de problemas em que os alunos aprendem a encontrar as variáveis importantes na determinação de efeitos desejados (CARRAHER, 1986, p. 599).

Dessa forma, o objetivo geral desta pesquisa é investigar como a utilização de uma Unidade Didática por meio da abordagem dos conteúdos de Razão, Proporção e Regra de três pode contribuir na aprendizagem dos alunos do 1º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Professora Gladi Machado Garcia, referente aos conteúdos estudados.

Os objetivos específicos desta pesquisa foram: Construir uma Unidade Didática que envolva os conteúdos de Razão, Proporção e Regra de Três relacionando esses conteúdos com o famoso estudo de anatomia de Leonardo da Vinci - O Homem Vitruviano e Pesquisar se a

partir da utilização da Unidade Didática os alunos se sentirão mais motivados no estudo dos conteúdos abordados.

## Referencial Teórico

Os conteúdos abordados nesta pesquisa, como já mencionado anteriormente: Razão, Proporção e Regra de Três, são conteúdos propostos para o 7º ano do Ensino Fundamental. Foram realizados estudos em livros didáticos, referentes a esses conteúdos, e a descrição que será apresentada a seguir é baseado nos estudos de Bigode (2002).

Se  $a$  e  $b$  são números racionais, e  $b$  é diferente de zero, dizemos que  $a:b$  ou  $\frac{a}{b}$  é a razão entre  $a$  e  $b$ , nessa ordem. Lemos “razão de  $a$  para  $b$ ” ou “ $a$  está para  $b$ ”. A palavra razão vem do latim *ratio*, que significa razão, divisão ou quociente.

Proporção é uma igualdade entre razões. Uma proporção envolve quatro números:  $a, b, c, d$ . Nessa ordem, temos a proporção:  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  ou  $a:b = c:d$  ( $b$  e  $d$  são diferentes de zero). Lê-se: “ $a$  está para  $b$ , assim como  $c$  está para  $d$ ”. A palavra proporção vem do latim *proportio* e significa relação entre as partes.

A regra de três é uma maneira de resolver uma proporção, quando uma das variáveis é desconhecida, ou seja, é um processo objetivo para resolver problemas que envolvam quatro valores dos quais conhecemos três. Devemos, portanto, determinar um valor a partir dos três já conhecidos. Daí o nome regra de três.

Segundo Martins (2007), o matemático que escreveu o texto mais importante sobre proporção foi Euclides de Alexandria (360 a.c – 295 a.c). Cerca de 1800 anos depois, os artistas do renascimento trabalharam esse conceito para fazer arte. No século XV iniciou-se o redescobrimento das proporções matemáticas do corpo humano, feito por Leonardo da Vinci (1452 – 1519) e outros artistas.

Conforme citado no Portal Colégio Leonardo Da Vinci, o homem Vitruviano é um estudo matemático das proporções humanas que foi primeiramente esquematizado na época da Roma Antiga, no século I a.c., por Marcos Vitruvius. O estudo foi apresentado dentro de um tratado em dez volumes, no qual o arquiteto latino determina as proporções do corpo humano da seguinte forma, figura 2:

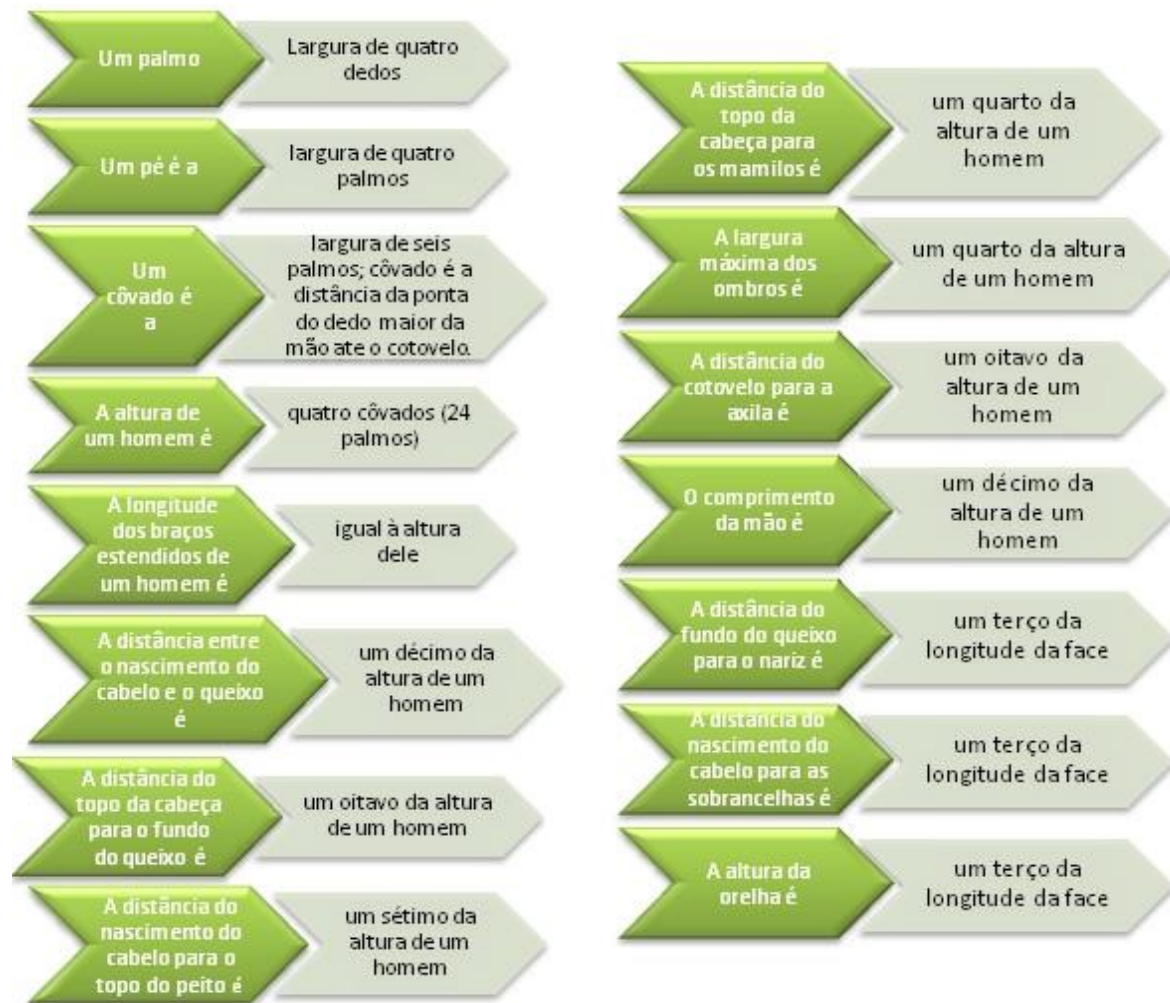


Figura 2: Proporções do corpo humano descritas por Marcos Vitruvius.

O que Vitruvius descreveu, em linguagem matemática, pode ser representado como, por exemplo,  $\frac{1\text{palmo}}{4\text{dedos}} = x$ , sendo  $x$  uma razão constante.

O homem descrito por Vitruvius apresenta um modelo ideal para o ser humano, cujas proporções são perfeitas. Porém os documentos originais escritos por ele se desconfiguraram, e algumas informações foram perdidas. Durante o renascimento, vários artistas se dispuseram interpretar o que sobrou dos textos vitruvianos a fim de construir novas representações. Dentre eles, Leonardo da Vinci, o qual construiu a imagem ilustrada na figura3:

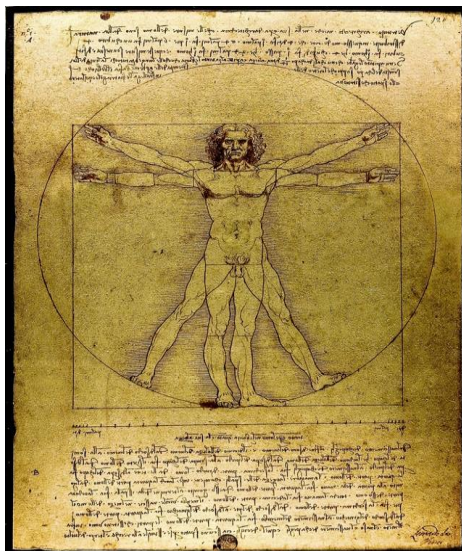


Figura 3 – O homem Vitruviano.

Fonte: <http://leonardovinci.com.br/site/?pg=interessante&sub=homemVitruviano>

Os conteúdos de Razão, Proporção e Regra de Três são introduzidos no 7º ano do Ensino Fundamental. Entretanto, esses conteúdos, são vistos novamente no Ensino Médio Politécnico, de uma forma mais complexa, envolvendo fórmulas e a construção de gráficos. Segundo Carraher (1986), o professor tem a tarefa de retomar os conteúdos que supostamente o aluno já deveria conhecer e levar isso a uma formulação de conceitos, através de atividades diferenciadas. É neste sentido que as Unidades Didáticas são utilizadas como um recurso que potencializa um trabalho dinâmico, que relaciona conceitos matemáticos com temas concretos.

A unidade didática foi inicialmente conhecida pela denominação de Plano Morrison, pois foi sistematizado e divulgado por Henry C. Morrison, da Universidade de Chicago. Foi esse educador quem introduziu o termo unidade na linguagem pedagógica.

Morrison criticava o ensino tradicional, caracterizado pela sucessão de lições, tarefas e provas sobre informações esparsas e isoladas. O educador pregava um ensino globalizado por meio de unidades didáticas.

Segundo Haydt (2006), a unidade didática consiste em organizar e desenvolver o ensino através de unidades amplas, significativas e globalizadas de conhecimento de forma a integrar os conteúdos de um mesmo componente curricular ou de vários componentes curriculares.

A Unidade Didática é um conjunto de atividades selecionadas por um professor de maneira coerente e sequencial. Essas atividades devem ser interativas e suficientes para que todos os alunos consigam alcançar os objetivos previstos, auxiliando na construção do seu

conhecimento.

De acordo com Haydt (2006), o método das unidades didáticas apresenta os seguintes objetivos básicos:

- ✓ Promover a aquisição de conhecimentos de forma globalizada, estruturada e ordenada, permitindo ao aluno construir o saber como um todo.
- ✓ Estimular o pensamento lógico e a atividade reflexiva do educando.

Existem dois tipos de unidades didáticas: Unidades da Matéria e Unidades da Experiência. A diferença entre elas se dá pelo fato da primeira contemplar um único componente curricular e a segunda contemplar vários componentes curriculares através de um único tema eixo. Esta pesquisa é baseada na Unidade da Matéria, pois abrange somente a componente curricular Matemática.

A Unidade da Matéria consiste em organizar e desenvolver o ensino e a aprendizagem através de conjuntos abrangentes e significativos, que integram vários conteúdos de uma mesma componente curricular, estruturando-os de forma unificada. Portanto, na Unidade da Matéria, o aluno estuda uma porção ampla e significativa de matéria, integrando diferentes conteúdos de uma mesma componente curricular.

De acordo com Freschi e Ramos (2009), o planejamento através de uma Unidade Didática ocorre de maneira aberta e flexível, dando ao professor uma maior autonomia na organização e na elaboração dos conteúdos, visando o aprendizado do aluno. É um processo organizado, que possibilita a reconstrução do conhecimento dos estudantes, atingindo finalidades educativas relevantes, como a promoção da capacidade de pensar, solucionar problemas, desenvolver a autonomia e a autoria.

A forma de organização das aulas por meio de unidades didáticas, o papel do professor é o de facilitar o processo de ensino e aprendizagem, orientando os alunos quanto à aquisição de conhecimentos e habilidades cognitivas. Cabe ao professor organizar a unidade e discutir seu desenvolvimento com os alunos, aproveitando as sugestões apresentadas por eles. Além disso, o professor deve selecionar as técnicas e procedimentos mais adequados para o melhor desenvolvimento dos conteúdos abrangidos pela unidade.

## **Metodologia**

Os sujeitos que fizeram parte desta pesquisa foram quatro estudantes do 1º ano do Ensino Médio Politécnico da Escola Estadual de Ensino Médio Professora Gladi Machado Garcia, localizada no interior do município de Caçapava do Sul. Três deles estão na série



prevista para sua idade: com 15 anos. Uma aluna possui 25 anos, tendo retomado os estudos depois de aproximadamente oito anos de afastamento da escola.

A abordagem metodológica que foi utilizada para a realização desta pesquisa, foi o planejamento e aplicação de uma Unidade Didática, intitulada: “A Matemática do Corpo Humano: Relacionando conteúdos de Razão, Proporção e Regra de Três”.

A Unidade Didática foi realizada durante o Estágio Supervisionado de Matemática e teve duração de cinco encontros com aproximadamente 2 horas cada. Segue abaixo, no quadro 1, cada uma das etapas:

#### 1º encontro

Primeiramente reunimos os alunos participantes e explanamos a proposta da atividade. Concomitantemente, os alunos foram instigados a expor os conhecimentos que possuíam em relação aos conteúdos de razão, proporção e regra de três. Após esta conversa foi detalhada a história de Marcos Vitruvius e Leonardo Da Vinci, e do famoso estudo do homem Vitruviano. A partir destas informações os alunos foram questionados se sabiam apontar nos trabalhos do Homem Vitruviano alguma aplicação do conteúdo de Razão, Proporção e Regra de Três (Figura 4).



Figura 4 – Apresentação da Unidade Didática

No primeiro momento os alunos somente observaram. Na parte da atividade que explicava onde a matemática estava presente na história do Homem Vitruviano, os alunos se interessaram e queriam medir se era realmente verdade o que era relatado nas medidas padrões de Marcos Vitruvius (Figura 5).





Figura 5 – medidas dos alunos

### 2º encontro

Neste encontro, foi proposto aos alunos a confecção do “homem Vitruviano”. Para a construção do mesmo, os alunos teriam que a partir de uma medida escolhida por eles (ex: comprimento do pé, palma da mão) calcular o restante das partes do corpo, baseado nas proporções descritas por Marcos Vitruvius. Os quatro alunos escolheram a mesma medida para dar início ao trabalho, ou seja, a palma da mão. Primeiramente todos os alunos com o auxílio de uma régua ou fita métrica mediram a palma da mão e anotaram a sua medida. A partir desta medida calcularam o restante das partes do corpo.

### 3º e 4º encontro

Neste encontro, os alunos iniciaram a construção do “Homem Vitruviano” baseado nas medidas encontradas por eles. Primeiramente cortaram o papel com a altura encontrada nos cálculos. Neste momento descobriram que a largura do papel não era suficiente para o comprimento dos braços e resolveram então colar duas larguras do papel. Os alunos começaram a construção das imagens com bastante dificuldade e questionamentos (Figura 6).



Figura 6 – Construção do homem Vitruviano.

### 5º encontro

Neste último encontro, os alunos terminaram os desenhos produzidos por eles, curiosos com as medidas encontradas, deitaram em cima das imagens e constataram que algumas medidas da parte do seu corpo condiziam com as referentes proporções de Marcos Vitrúvio (Figura 7). E eles entenderam que nem tudo é perfeito como já haviam estudados, no primeiro encontro, quando foi apresentado o estudo do homem vitrúviano.



Figura 7 – O homem Vitruviano confeccionado pelos alunos.

## **Obtenção dos dados**

Os dados de uma pesquisa devem ser reunidos com muito cuidado para se obter resultados que respondam ao problema colocado e se atinja os objetivos da investigação.

Para a obtenção dos dados foi realizada uma pesquisa qualitativa, no qual os dados foram produzidos através de um questionário com questões abertas, bem como através de observações durante as atividades propostas. Segundo Lakatos e Marconi (1996) a observação também é considerada uma ferramenta para obtenção de dados para obter informações sobre determinados aspectos da realidade, auxiliando o pesquisador a identificar e obter provas a respeito de objetivos sobre os quais os indivíduos não têm consciência, mas que orientam seu comportamento.

O questionário utilizado neste trabalho foi constituído pelas seguintes questões:

- ✓ O que você achou desse tipo de atividade? Foi de grande valia para você?
- ✓ Você percebeu algum avanço no seu conhecimento após a implementação desta atividade? Por quê?
- ✓ Cite pontos positivos e negativos dessas aulas.
- ✓ Vocês acham que é possível abordar todos os conteúdos de Matemática por meio desse tipo de aula? Justifique sua resposta?

## **Análise dos dados**

Para analisar os dados produzidos, foi utilizado o método da Análise Textual Discursiva (ATD), que segundo Moraes e Galiuzzi (2011), é uma abordagem de análise que transita entre duas formas de análise na pesquisa qualitativa: análise de conteúdo e a análise de discurso. A ATD conduz a definições sistemáticas que auxiliam a reinterpretar as mensagens e a atingir uma compreensão de seus significados com o decorrer dos estudos. Este método de análise é estabelecido em três ciclos, Unitarização, Categorização e a construção dos metatextos.

O primeiro ciclo inicia com o processo de unitarização, em que os dados produzidos são separados em unidades de significado. Estas unidades são originadas através das interpretações feitas pelo pesquisador através dos dados produzidos.

No caso desta pesquisa, o processo de unitarização foi obtido por meio das respostas do questionário semi-estruturado aplicado aos alunos participantes, sendo que cada um deles foi codificado pelas letras A, B, C e D para saber a origem de cada relato e manter o anonimato. Através de várias leituras e interpretações dos questionários, surgiram as seguintes

unidades de significado: aprendizagem, conceito, metodologia, motivação, socialização e cooperação.

Uma vez realizado o processo de unitarização, foi feito a articulação dos significados semelhantes encontrados na etapa anterior, em um processo denominado de categorização. Segundo Moraes e Galiazzi (2011), a categorização além de reunir elementos semelhantes, também implica nomear e definir as categorias, cada vez com maior precisão, na medida em que vão sendo construídas.

Na etapa da categorização, as categorias são concretizadas por comparação e distinção dos dados analisados. Por meio da análise textual realizada, emergiu a seguinte categoria: “Unidade Didática como recurso de ensino e aprendizagem e apropriação da motivação, socialização e cooperação dos discentes”. A figura 8 apresenta a esquematização das etapas da análise.



Figura 8: Esquematização das etapas da Análise.

A partir do processo de unitarização e categorização, construiu-se um metatexto, de modo a descrever e interpretar sentidos e significados a partir dos procedimentos anteriores.

### **Unidade Didática como recurso de ensino e aprendizagem e apropriação da motivação, socialização e cooperação dos discentes**

Pesquisas feitas no ramo da Educação Matemática assinalam que os conteúdos de matemática ensinados na sala de aula bem como as metodologias abordadas não satisfazem às

necessidades do aluno para a sua formação. Ou seja, ter o domínio dos conteúdos é essencial, mas é importante também saber ensinar de uma forma que os alunos aprendam. Como salienta Perrenoud (2000):

Conhecer os conteúdos a serem ensinados é a menor das coisas, quando se pretende instruir alguém. Porém, a verdadeira competência pedagógica não está aí; ela consiste de um lado, em relacionar os conteúdos a objetivos e, de outro, a situações de aprendizagem. Isso não parece necessário, quando o professor se limita a percorrer, capítulo após capítulo, página após página. (Perrenoud, 2000, p. 26).

Conhecer diferentes possibilidades de trabalho em sala de aula é fundamental para que o professor construa sua própria prática, pois nem sempre a primeira prática de ensino conhecida será a que melhor se adapta ao aluno. Existem várias práticas de ensino, dentre elas, destacamos a Unidade Didática como um recurso metodológico que possibilita ao aluno uma aprendizagem efetiva de aspectos relevantes do saber e a aplicação desse conhecimento na vida cotidiana.

Castro (1976) acredita que a aprendizagem por unidades didáticas, atende às necessidades do estudante de maneira mais efetiva, opondo-se da sucessão de aulas, tarefas e provas, referentes a informações esparsas e isoladas, que muitas vezes não proporciona aos alunos conhecimento algum. Referente a esse assunto, o aluno A, tem a seguinte reflexão:

[...] ficar só na sala de aula é chato, isso é diferente, quando o assunto nos interessa as aulas ficam mais interessantes e a aprendizagem é mais bem aproveitada [...] (aluno A).

Quando o aluno gosta do conteúdo ou até mesmo da forma que o conteúdo é aplicado, o mesmo presta mais atenção e a aprendizagem advém de uma forma mais fácil, ou seja, a aprendizagem se torna significativa quando o aluno se interessa e se empenha em aprender, isto é, quando ele está motivado. No momento em que os alunos foram questionados sobre o que acharam da aplicação desse tipo de atividade, isto é, se foi de grande valia para eles, os alunos A e B responderam relacionando a motivação:

[...] quando fazemos uma “coisa” diferente, como esta, nos sentimos mais motivados e assim fica mais fácil aprender o conteúdo, mas todo o grupo tem que estar interessado no assunto porque se não fica difícil aprender [...] (aluno A).

[...] com este tipo de projeto parece que nos torna mais curiosos para descobrir mais, me senti mais motivado para aprender [...] (aluno B).

Segundo Haydt (2006) é a motivação interior do aluno que impulsiona e vitaliza o ato de estudar e aprender, daí a importância da motivação no processo de ensino e aprendizagem.

Quando os alunos foram questionados, se perceberam algum avanço no seu conhecimento após a implementação da atividade. Os alunos B, C e D responderam da

seguinte maneira:

[...] não lembrava mais do conteúdo, desta forma aprendi mais sobre ele, acho que nunca mais esqueço [...] (aluno B).

[...] eu achava que sabia esses conteúdos das aulas, mas no começo vi que não sabia nada, achei difícil, depois conseguimos entender calculando nossas medidas a partir da razão proporção e regra de três [...] (aluno C)

[...] eu já sabia como calcular, mas não sabia pra que calcular aqueles números e com esse trabalho eu entendi no que usa esses conteúdos [...] (alunos D)

Freschi e Ramos (2009) relatam que as unidades didáticas são alicerçadas no diálogo e, portanto, no trabalho coletivo. Através destes recursos, a aprendizagem sobrevém com maior facilidade, intercalando o seu saber com o saber dos outros. Desta forma, é importante o professor estar atento às dificuldades de relacionamento em aula, às resistências ao trabalho coletivo, porque essas dificuldades sinalizam uma dificuldade maior de promover a aprendizagem significativa ao educando.

O aluno A, salientou um ponto positivo na aplicação da Unidade Didática que corrobora ao que relatam Freschi e Ramos (2009):

[...] ajuda no relacionamento dos colegas, todos tentando achar uma maneira de solucionar o problema apresentado [...] (aluno A).

O que descreve o aluno A, esta inteiramente relacionado ao que os autores citados acima expõem, pois quando se trabalha em grupo e o diálogo acontece, essa troca de informações gera um aprendizado com maior facilidade e de uma maneira divertida.

Spinillo (1997), em um estudo sobre proporções, nas séries do Ensino Fundamental, afirma que os educadores precisam desenvolver uma compreensão conceitual da proporção para evitar a visão simplista e errônea de que proporção é baseada somente numa resolução de uma regra de três.

Geralmente os professores ensinam o conteúdo de proporção relacionando duas razões, onde uma das partes da razão deve ser encontrada, ou seja, o valor de  $x$ . Sendo assim, os educando não entendem o sentido de buscar aquele valor desconhecido, pois o professor não introduz problemas reais que o aluno possa entender o autêntico conceito de razão e proporção. Quando o aluno percebe onde é utilizado o conceito, e o porquê da utilização, se torna mais fácil e interessante de aprender. Como podemos perceber nas palavras dos alunos C e D:

[...] eu aprendi estas matérias só agora, porque eu nem lembrava que já tinha estudado, eu não gosto de matemática, tenho muita dificuldade, mas esses conteúdos desta forma eu consegui aprender bem, é mais fácil enxergar onde aplica a matemática porque antes eu falava que não sei pra que tenho que multiplicar em xis

esses números [...] (aluno C).

[...] eu achava bem chato matemática, mas dessa maneira eu aprendi e achei muito legal. Eu não sabia nada e não queria aprender porque achei que não tinha porque aprender isso, mas agora que entendi gostei desse conteúdo e entendi a sua importância [...] (aluno D).

Quando os alunos foram questionados se acham que é possível abordar todos os conteúdos de Matemática por meio desse tipo de atividade, os alunos A e D responderam da seguinte forma:

[...] sim é possível, mas o problema é como abordar todos os conteúdos num só trabalho. Eu acho que aí a aprendizagem ficaria mais complicada com uma sobrecarga maior de que fizéssemos um trabalho com somente um conteúdo e os demais com o método antigo de estudo [...] (aluno A)

[...] eu achei legal este projeto, mas não gostaria que todas as aulas fossem assim, porque ia ser enjoado e cansativo. Poderia ter esse tipo de atividade uma vez por mês só e o resto ser em sala de aula com a professora passando no quadro e explicando e depois nós fazendo exercícios como sempre. [...] (aluno D)

Nem sempre uma mesma forma de ensino satisfaz a todos, têm alunos que ainda preferem o ensino tradicional do quadro e giz, como relata o aluno D, que seria muito cansativo aulas sempre dessa maneira. Deste modo, é questionável uma ação educacional fundamentada num único estilo didático, que daria conta das necessidades de um tipo particular de alunos e não de todos.

Portanto, como relata Freire (1978), os alunos podem opor-se a novos recursos de ensino, pois estão acostumados a receber o conteúdo de forma mecânica, com a narração do professor, e ao se verem em uma situação diferente, em que devem pensar e refletir sobre uma situação reagem contra qualquer tentativa de mudança.

## Considerações Finais

A partir do estudo realizado, pode-se perceber que a forma de organização das aulas por meio de Unidade Didática no ensino da Matemática, proporciona mudanças significativas na construção do conhecimento do aluno, pois a partir da aplicação da Unidade Didática pode-se perceber que os discentes obtiveram êxito na construção do homem vitruviano. Para a construção do mesmo, foram necessários conhecimentos dos conteúdos de Razão, Proporção e Regra de Três.

Os resultados mostram que através da aplicação da Unidade Didática os alunos se motivaram em estudar os conteúdos de Razão, Proporção e Regra de Três. Observamos também que utilizando somente atividades diferenciadas, tais como a Unidade Didática, os



alunos não se sentem motivados para estudar os conteúdos de Razão, Proporção e Regra de Três. Deste modo, sugere-se que essas abordagens sejam utilizadas concomitantemente com a abordagem tradicional, isto é, quadro e giz, bem como com outras metodologias de ensino.

Podemos perceber a partir da aplicação da Unidade Didática, que esta possui um grande potencial para promover a socialização e a cooperação entre estudantes, pois quando se trabalha em grupo, o diálogo acontece, e deste modo a troca de informações pode auxiliar na aprendizagem do aluno.

## Referências

BIGODE, A. J. L. Matemática Hoje é feita Assim – 6ª série. São Paulo: FTD, 2002.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília, 2000.

CHIZZOTTI, A. Pesquisa em ciências humanas e sociais. São Paulo: Cortez, 2006.

CARRAHER, T.N. Proporcionalidade na Educação Científica e Matemática: quantidades medidas por razões. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, Brasília, V. 67, n. 155, p. 93 - 107, 1986.

CASTRO, A. D. Didática para a escola de 1º e 2º graus. São Paulo: Pioneira, 1976.

D'AMBROSIO, U. Volta ao mundo em 80 matemáticas. Revista Scientific American, 2., São Paulo: Duetto Editora, 2010, p. 6 - 9.

FREIRE, Paulo. Pedagogia do oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1978.

FRESCHI, M.; RAMOS, M. G. Unidade de Aprendizagem: um processo em construção que possibilita o trânsito entre senso comum e conhecimento científico. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, V.8, n. 1, p. 156 - 170, 2009.

HAYDT, R.C.C Curso de didática geral. São Paulo: Átila, 2006.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Técnicas de pesquisa. São Paulo: Atlas, 1996.

MARTINS, L. C. Abstração Reflexionante e Aprendizagem de Proporção. Ensino de

Matemática na 6ª série. Porto Alegre: UFRGS, 2007. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul–UFRGS, Porto Alegre, 2007.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. Análise Textual Discursiva/Roque Moraes, Maria do Carmo Galiazzi. Ijuí: Unijuí, 2011.

PERRENOUD, P. Dez Novas Competências para Ensinar. Porto Alegre: Artmed, 2000.

PONTES, M.O. Medidas e Proporcionalidade na escola e no mundo do trabalho. São Paulo: 1996.

Portal colégio Leonardo Da Vinci. Disponível em <<http://leonardovinci.com.br/site/?pg=interessante&sub=homemVitruviano>> acessado em: 02 de Setembro de 2013.

SPINILLO, A.G. Proporções nas séries iniciais do primeiro grau. Recife: Editora da Universidade Federal de Pernambuco, 1997.

ZABALA, A. A prática educativa: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.