

# Projeto de Ensino: Matemática tangível

Daniela Sandi da Cunha\*

## Resumo

Este trabalho tem por objetivo mostrar aos docentes, através de revisão bibliográfica e de sugestão de atividades, que a Matemática pode não ser somente abstrata. A abstração é um dos motivos de muitas reclamações dos alunos. Assim, refletir sobre os conceitos e mostrar, dentro da realidade, que é uma ciência inserida no cotidiano e que faz parte de nossas vidas a torna mais tangível. Ressalta-se que a escolha da metodologia aplicada para o aprendizado de quaisquer que sejam os conteúdos é de suma importância para a construção do conhecimento. Desta forma, propõe-se uma metodologia com potencial para instigar a percepção, a criatividade, a interação e a análise crítica dos conteúdos ensinados, mostrando a sua aplicação no dia a dia e considerando métodos de avaliação, no sentido de fazer desta estratégia uma proposta pedagógica para tornar o ensino da Matemática prazeroso e de qualidade.

## Palavras-chave

Matemática, método, aprendizagem, reflexão, avaliação, qualidade.

# Teaching Project: tangible Mathematics

## Abstract

This paper aims to show to teachers, through a bibliographical review and suggestion of activities, that Mathematics may not be only abstract. Abstraction is one of the reasons for many student complaints. Thus, reflecting on the concepts and showing, within reality, that it is a science inserted in the daily life and that is part of our lives makes it more tangible. It is emphasized that the choice of the methodology applied to the learning of whatever the contents are of paramount importance for the construction of the knowledge. In this way, a methodology with the potential to instigate the perception, creativity, interaction and critical analysis of the contents taught is presented, showing its application in the day to day and considering methods of evaluation, in the sense of making this strategy a proposal pedagogy to make Mathematics teaching pleasure and quality.

## Keywords

Mathematics, method, learning, reflection, evaluation, quality.

## I. INTRODUÇÃO

Há muitos debates a respeito de metodologias e didática no ensino. Esses temas vêm sendo discutido de diversas formas, sendo extremamente importantes para a educação como um todo. Lembrando que, ao discuti-los, deve-se refletir também sobre questões que influenciam diretamente ou indiretamente esse processo, tais como: questões políticas, sócio históricas, multiculturais, econômicas, entre outras. [1]

Nesse contexto, pode-se introduzir o conceito de metodologia de ensino, que são os métodos aplicados no processo de ensino aprendizagem, que vem ao encontro da definição abordada por Nérice [2], de que a metodologia do ensino é um “conjunto de procedimentos didáticos, representados por seus métodos e técnicas de ensino”.

Citando Libâneo [3]:

As metodologias de ensino são trilhas que visam à assimilação do conteúdo, à investigação científica por meio da utilização de métodos adequados e de procedimentos que organizem ideias e reflexões para a compreensão das atividades de ensino.

Há, também, a apresentação do conceito de didática, a qual pertence ao ramo da pedagogia e estuda os processos de

ensino, em todos os espaços, servindo de orientação para a ação docente com a proposição de atividades facilitadoras de aprendizagem.

Como define Candau [4], didática é

[...] um meio de trabalho do qual os professores se servem para dirigir a atividade de ensino, cujo resultado é a aprendizagem dos conteúdos escolares pelos alunos.

Existem muitos embaraços encontrados pelos professores ao elaborarem suas aulas, como dificuldades de entendimento da teoria e de seus fundamentos práticos e de como passar dessa teoria para um projeto de ensino aprendizagem eficaz [1]. Questões essas que interferem na organização da aula, que é o centro do processo de ensino e que, por isso, precisa ser muito bem planejada [3].

Percebe-se, também, no contexto do ensino da Matemática, uma grande resistência dos alunos na compreensão de conceitos, pelo fato de ser lógica, racional e, principalmente, por não relacionarem os conteúdos com situações que tem a ver com suas vidas. Dessa forma, entende-se a necessidade de tornar a disciplina de Matemática mais atrativa, através de atividades que relacionem os assuntos de estudo com a rotina, a realidade, os interesses e a curiosidade de quem aprende.

Segundo Rangel [5]:

\*Centro Universitário de Maringá – Unicesumar EAD.  
E-mail: danicunha1111@gmail.com

[...] a diversificação dos métodos é importante não só porque pode ampliar as alternativas de aprendizagem, como também por expandir possibilidades de que ela se realize, superando possíveis dificuldades.

Faz-se necessário, neste trabalho, entender, também, o conceito de tangível, que se define como algo que pode ser tocado, que pode ser apalpado, que se pode perceber através do tato. Da outra forma, tangível é o que pode ser entendido como o que é compreensível, que se entende com facilidade [6]. Portanto, entende-se, também, que que está relacionado com tangível algo que busque apresentar condições para melhor compreensão de determinado assunto.

Não se deve esquecer, que fortemente agregado a este contexto estão os métodos avaliativos. A avaliação é um mecanismo pelo qual o professor percebe os níveis de aprendizagem alcançados pelos alunos, auxiliando na tomada de decisões por parte do professor sobre o seu trabalho e, dessa forma, poder dedicar-se à obtenção da qualidade essencial para um ensino eficaz [7].

Pode-se mostrar formas de ensinar matemática de modo tangível e reflexivo, propondo que o professor vá além de passar os conteúdos, sendo um agente crítico e incentivador de reflexões. Cabe, nesse caso, o desafio de não reduzir o saber matemática a números e fórmulas, relacionando a disciplina com vários contextos e possibilitando análises sobre determinados assuntos, tendo o cuidado de propiciar aos estudantes um processo de entendimento.

Busca-se, aqui, apresentar propostas de atividades que visam ao ensino e à aprendizagem com qualidade, transformando o aprendizado em algo prazeroso com vista na obtenção de resultados satisfatórios. Salientando a importância de abordar assuntos que proponham alternativas de ensino na área de matemática, sendo que hoje se discute muito sobre formas de aprendizado através de tecnologias, porém esquece-se que nem todos possuem acesso a esses recursos.

Há necessidade de avaliar, também, em que meio o discente está inserido e dessa forma propor atividades que tragam para a sala de aula, local marcado por diferenças sociais, econômicas e culturais, assuntos relacionados ao cotidiano de quem está aprendendo, não esquecendo de temas que visam a formação cidadã do mesmo. Para isso, o professor deve fazer parte dessa reflexão, tanto no momento da elaboração dos conteúdos e atividades quanto nas considerações a respeito das melhores formas de avaliar o que foi proposto.

## II. REFERENCIAL TEÓRICO

O professor não pode mais ser aquele que possui uma didática definida com papel de apenas ensinar o conteúdo, ele deve assumir seu papel de mentor e facilitador, deve priorizar e intermediar o acesso do aluno à informação. Com isso, suas técnicas devem ser aprimoradas constantemente e suas metodologias de ensino, conseqüentemente, procurando atender às necessidades que vão surgindo [8]. Busca-se aproximar o ensino da Matemática à realidade de quem está aprendendo, sabendo que se assimila melhor conteúdos e teorias quando as colocamos em prática, refletimos, criticamos ou visualizamos o que nos foi ensinado.

Aprende-se melhor quando: se vivencia, experimenta, sente, relaciona, estabelece vínculos, laços, entre o que está solto, caótico e disperso, integrando-o em um novo contexto, dando-lhe significado, estabelecemos pontes entre a reflexão e a ação, entre a experiência e a conceituação, entre a teoria e a prática, pois ambas alimentam-se mutuamente. Aprende-se melhor no momento em que se equilibra e integra-se a sensível, o

racional, o emocional, o ético, o pessoal e o social, quando há pensamento divergente, por meio da tensão, da busca, e pela convergência, pela organização, pela integração, nas ocasiões que se tem concentração em temas ou objetivos definidos, ou pela atenção difusa, atentos ao que acontece ao redor. Aprende-se melhor sempre que há espaços para perguntas, questionamos, à medida que tem despertado o interesse, pela necessidade e cada vez que se percebe o objetivo, a utilidade de algo, quando isso traz vantagens perceptíveis. [9]

Essas reflexões vêm ao encontro do que afirma Brito [10] citando Grau, “se a aprendizagem depende da maneira como a informação é processada, então os processos cognitivos dos estudantes deveriam ser a maior preocupação dos professores”.

Necessita-se de cuidar do processo de formação de conceitos, tal como é visto na lógica formal. Não apenas considerar que esse, ao atingir a simbolização, é o ponto de partida para a cognição. O trabalho da educação escolar é de reflexão pelo qual o pensamento dos alunos e professores vem acrescentar [11]. A metodologia depende do conteúdo e dos objetivos da aprendizagem, considerando, também quais recursos estão acessíveis, qual o tempo disponível e inclusive, dos valores éticos e da convicção do professor [13].

Os parâmetros curriculares nacionais [12] citam:

As necessidades cotidianas fazem com que os alunos desenvolvam uma inteligência essencialmente prática [...] e é fundamental não subestimar a capacidade dos alunos, reconhecendo que resolvem problemas [...] buscando estabelecer relações entre o já conhecido e o novo.

Acrescenta-se que é através da ação educativa e do processo pedagógico, metódico e intencional, que se pode desenvolver articulações entre conhecimentos e valores relativos ao processo de aprendizagem, de socialização e de estruturação do conhecimento [14]. Entende-se como prática o que se materializa mediante mediações que antes só existia no imaginário. Deve ser inserido na escola um trabalho de ações, meios materiais e consciências que busquem desenvolver ações reais e efetivas. Os atos reais, efetivos e de tal transformação dependem de assimilação, a mudança do mundo não vem da teoria [15].

A capacidade de usar a Matemática em questões problemas deve ter como principal significado aprender conteúdos matemáticos visando à resolução de questões que contribuam para o desenvolvimento de raciocínio lógico, criativo e autônomo [16]. É preciso ter o problema como ponto de partida da atividade matemática e não a sua definição. É imprescindível uma metodologia que aborde problemas com os quais os alunos desenvolvem estratégias de resoluções, pois o aluno não constrói conceito ao responder um problema e sim constrói um campo de conceitos ao resolver vários problemas. Devem-se construir conceitos matemáticos articulados com outros conceitos, proporcionando o aprendizado de conceitos, procedimentos e atitudes matemáticas [12].

Outra vez, ressalta-se que, em toda a metodologia de ensino, é necessário considerar os métodos avaliativos. São os resultados das avaliações que definem a exigência de uma ação, é a avaliação que demonstra como está a aprendizagem, se o método é eficaz ou não; é o momento onde o professor e o aluno se empenham em atingir os objetivos de ensino [17]. A avaliação deve refletir a unidade dos objetivos e métodos de ensino devendo fazer parte de todo o processo, ajudando a desenvolver competências e habilidades, pois demonstra o desenvolvimento dos alunos, diagnosticando como está sendo a contribuição da escola e do professor para esse

desenvolvimento [3]. Nesse sentido, elucida-se o significado de três formas avaliativas: diagnóstica, formativa e somativa. A avaliação diagnóstica, na escola, é recomendada para o início do período letivo, serve de instrumento para auxiliar o professor a integrar dificuldades dos estudantes, colaborando com o processo de crescimento e autonomia. A avaliação formativa busca verificar se está ocorrendo a aprendizagem dos alunos; essa avaliação orienta o professor e o aluno, sendo que o primeiro deve estar ciente do seu trabalho pedagógico e o segundo passa a ter consciência das suas dificuldades. Por último, a avaliação somativa que é aquela feita no término de um processo de ensino, possui caráter definidor do grau de desempenho e fornece informações sobre os níveis de aproveitamento estabelecidos [18].

Sendo assim, é preciso que o professor tenha como objetivo desenvolver conteúdos construindo conhecimentos reais. É necessário criar projetos desafiantes que provoquem diálogos, reflexões, criações, discussões e até mesmo inquietudes. As aulas devem ser ressignificadas, analisadas e planejadas. Sabendo que toda a mudança na educação deve começar em sala de aula, na relação entre professores e alunos.

### III. PROPOSTA DE ATIVIDADES

Até aqui, procurou-se apresentar a importância de se ter uma metodologia de ensino que vise à busca por um aprendizado de qualidade, da interação do professor com o aluno e de tornar o saber matemática acessível, prazeroso e responsável em prol de uma educação cidadã e consciente. Isso para demonstrar algumas ideias que servem como exemplo para concretizar e demonstrar a metodologia proposta. As atividades são propostas o ano escolar o qual se estima que sejam desenvolvidos os conteúdos envolvidos [19], porém, ressalta-se que o projeto sugerido pode ser implementado em todos os anos escolares e que a criatividade na elaboração de cada atividade deve ser desenvolvida pelo professor. Observa-se que o objetivo das propostas que seguem não é explicar os cálculos referentes às atividades, mas sim demonstrar formas de inserir determinado conteúdo em sala de aula de forma a gerar reflexões e instigar a criatividade do aluno

#### Proposta 1

**Ano Escolar:** 1º ano

**Tema:** Adição, subtração e conceito de metade [20]

**Desenvolvimento:** Pede-se ao aluno que conte os degraus de uma escada qualquer. Pergunta-se: quantos degraus possui a escada? Suba dois degraus, quantos faltam para terminar o percurso? Fique na metade da escada, quantos degraus resta para subir e quantos para descer?

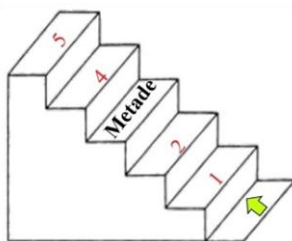


Figura 1: Atividade de estudo referente à adição, subtração e conceito de metade.

#### Proposta 2

**Tema:** Adição, subtração, multiplicação e divisão por dois [21]

**Ano Escolar:** 2º ano

**Desenvolvimento:** Pede-se ao aluno que conte as linhas da

faixa de pedestre da figura a seguir. “Propõe-se perguntas como: “quantas faixas há em uma rua?”, “quantas faixas há nas duas ruas?”, “a quantidade de faixas das duas ruas juntas dividida por dois é o mesmo a quantidade de faixas de uma rua?”.

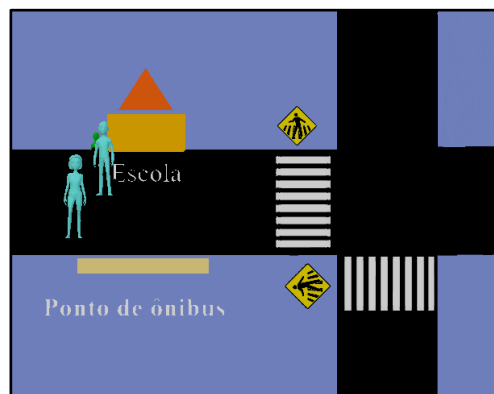


Figura 2: Adição, subtração, multiplicação e divisão por dois.

Após a realização dos cálculos espera-se que os alunos interpretem os resultados façam análises visuais do que foi proposto a respeito do conteúdo da matemática. Com essa atividade, deve-se propor discussões a respeito da figura através de perguntas como: “o que está errado na figura?”, buscando trazer para a sala de aula o tema referente à conscientização no trânsito.

#### Proposta 3

**Tema:** Medida do raio, diâmetro e comprimento de uma circunferência [21]

**Ano Escolar:** 9º ano

**Desenvolvimento:** Pede-se ao aluno que meça com uma régua ou trena a maior medida encontrada para um prato, fazendo movimentos, partindo de uma borda do prato e observando a outra; ao encontrar o maior valor, encontra-se o diâmetro da circunferência. Sabendo que para encontrar o raio utiliza-se a fórmula a seguir:

$$D = 2r \quad (1)$$

Sendo:

D: medida do diâmetro da circunferência

r: medida do raio da circunferência

Ao encontrar o valor da medida do raio da circunferência, conseqüentemente, visualiza-se o centro C da mesma. Posteriormente, com um barbante, pode-se verificar o tamanho da circunferência e fazer uma verificação, através da fórmula:

$$C = 2\pi r \quad (2)$$

Sendo:

C: medida do comprimento da circunferência

r: raio da circunferência

Estima-se que o aluno reflita e discuta com seus colegas sobre as medidas encontradas em relação aos cálculos realizados.

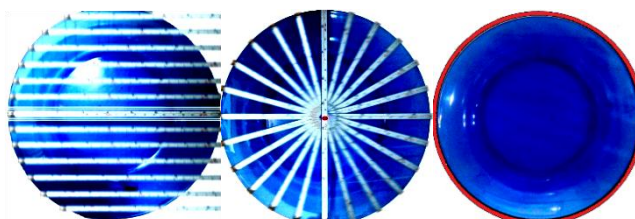


Figura 3: Atividade de estudo referente a medida do raio, diâmetro e comprimento da circunferência.

**Proposta 4****Tema:** Conceito de ângulo [22]**Ano Escolar:** 5º ano

**Desenvolvimento:** Primeiramente introduz-se o conceito de ângulo, que é a região entre duas semirretas com a mesma origem. No chão, com um círculo, em forma de pista de corrida e um carrinho, posicionam-se os alunos no centro do círculo, pedindo que respondam perguntas em forma de brincadeira, como por exemplo: “o carrinho viajou 360° para a esquerda onde ele se encontraria na pista após essa viagem?” e “ele esqueceu seu cachorro no posto de gasolina e teve que voltar 90° onde se encontra o posto de gasolina”. Estima-se que o aluno compreenda o assunto de forma prática.

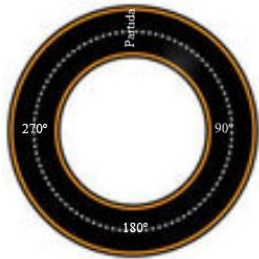


Figura 4: Atividade de estudo sobre ângulos e classificação de ângulos.

**Proposta 5****Tema:** Conceito de ângulo e sua classificação [22]**Ano Escolar:** 5º ano

**Desenvolvimento:** Através de aula explicativa introduz-se os conceitos de ângulos e suas classificações conforme descritas a seguir:

- Agudo: ângulo com medida menor que 90°.
- Reto: ângulo com medida igual a 90°.
- Obtuso: ângulo com medida maior que 90°.
- Raso: ângulo com medida igual a 0° ou 180°.

No primeiro momento, desenvolvem-se com os alunos os conceitos teóricos através de observações na própria sala e com construções utilizando papel, régua, lápis, esquadro e transferidor. Num segundo momento, busca-se propor atividades em grupo com aplicativo do celular 8 Ball Pool disponível em Play Store referente a jogo de snooker, em que é solicitado que, a cada jogada, os alunos classifiquem o ângulo referente ao ponto em que a bola branca bate na outra e o caminho que essa percorre, fazendo com que o aluno coloque em prática os conceitos aprendidos em sala de aula.



Figura 5: Visualização do aplicativo.

**Proposta 6****Tema:** Variação percentual [23]**Ano Escolar:** 9º ano

**Desenvolvimento:** A atividade refere-se ao desenvolvimento

de cálculos a respeito da variação de desmatamento entre dois períodos de tempo. Diante disso, pode-se fazer reflexões, a respeito, trazendo para os alunos questões de análise comparativas e até mesmo questionamentos pertinentes à localização, importância do assunto e conscientização.

Almeja-se que os alunos possam entender, o conceito de percentual e variação estabelecendo comparações. Após a realização dos cálculos, espera-se que eles possam interpretar os resultados obtidos e fazer análises críticas a respeito.

A atividade apresenta uma tabela, como mostra-se a seguir, entregue aos alunos, que deverá ser completada após a realização dos cálculos, através da equação (3):

$$V = \frac{V_1 - V_0}{V_0} 100 \quad (3)$$

Onde:

V: variação percentual,

V<sub>1</sub>: valor final e

V<sub>0</sub>: valor inicial.

Tabela 1: Atividade de estudo com reflexão sobre meio ambiente [24].

Desmatamento em hectares					
UF	Área UF	2015-2016	2014-2015	Variação	
1º	BA	56.473.404	12.288	3.997	
2º	MG	58.651.979	7.410	7.702	
3º	PR	19.930.768	3.453	1.988	
4º	PI	25.157.775	3.125	2.926	
5º	SC	9.573.618	846	598	
6º	SP	24.822.624	698	45	
7º	ES	4.609.503	330	153	
8º	MS	35.715.473	265	263	
9º	RS	26.876.641	245	160	
10º	SE	2.191.508	160	363	
11º	GO	34.011.087	149	34	
12º	RJ	4.377.783	37	27	
13º	PB	5.646.963	32	11	
14º	PE	9.815.022	16	136	
15º	AL	2.777.724	11	4	
16º	CE	14.892.047	9	3	
17º	RN	528.123	-	23	
<b>TOTAL</b>			<b>29.074</b>	<b>18.433</b>	

Mostra-se ao aluno, enquanto obtém os resultados, parâmetros que podem ser analisados, tais como: quando a variação percentual é positiva, denominada taxa percentual de crescimento, e quando a variação percentual é negativa, sendo denominada taxa percentual de decréscimo. Ao saber os valores das variações na tabela podem-se propor reflexões como: “quais as consequências do desmatamento?”, “quais estados aumentaram e quais diminuíram o desmatamento?”, “existe alguma justificativa para a diferença de variações entre os estados?”, “os resultados possuem relação com o desenvolvimento econômico do estado?”, “a variação apresenta relação com o IDH – Índice de Desenvolvimento Humano do estado? Em tais questões pode-se demonstrar que a preocupação com a qualidade de vida de uma população vai

além da questão puramente econômica, que devem ser consideradas outras características sociais, culturais e políticas que influenciam na qualidade da vida humana. [25]

**Proposta 7**

**Tema:** Porcentagem [26]

**Ano Escolar:** 7º ano

**Desenvolvimento:** O objetivo, nesta atividade, é desenvolver cálculos a respeito de porcentagem trazendo para os alunos comparações, instigando questionamentos pertinentes e demonstrando a importância do assunto.

Na atividade apresenta-se um texto, conforme segue abaixo, que é entregue aos alunos, para ser interpretado e, após a realização dos cálculos, ser proposto um debate com reflexões no que tange aos valores obtidos. Segue abaixo texto para o desenvolvimento da atividade [27], referida acima:

**Epidemia entre jovens**

De acordo com dados do último Boletim Epidemiológico do Ministério da Saúde, o crescimento de AIDS na juventude (15 a 24 anos) continua sendo uma preocupação importante e as ações nesse segmento tem de ser intensificadas.

De 2006 a 2015, a taxa de detecção de casos de AIDS entre jovens do sexo masculino com 15 a 19 anos quase que triplicou (de 1,2 para 3,45 casos por 50 mil habitantes) e entre os jovens de 20 a 24 anos, a taxa mais do que dobrou (de 7,95 para 16,55 casos por 50 mil habitantes).

Solicita-se, então, ao aluno faça os cálculos das porcentagens referentes às taxas de crescimento de AIDS de 2006 para 2015 em relação aos 50 mil habitantes, em ambas faixas etárias. Após os cálculos, pode-se trazer para a sala de aula questões pertinentes ao assunto, como forma de conscientização. Almeja-se que os alunos possam entender, primeiramente, o conceito de porcentagem e estabelecer comparações. Os cálculos deverão ser feitos com regra de três, conforme exemplo a seguir:

$$\begin{matrix} 50.000 \text{ habitantes} - 100\% \\ 1,2 - x\% \end{matrix}$$

Pode-se propor questionamentos como: “O que podemos fazer para diminuirmos essa taxa?”, “Como acontece o contágio pelo vírus HIV?” Gera-se, dessa forma, reflexões e debates a respeito do tema proposto.

**Proposta: 8**

**Tema:** Aplicação de conceitos básicos de soma e subtração de vetores na prática [28]

**Ano Escolar:** 8º ano

**Desenvolvimento:** Em sala de aula, após exposição de conceitos, pede-se que dois alunos se posicionem um em frente ao outro, cada um de um lado de uma mesa. Pede-se que cada aluno puxe a classe para seu lado. Observando o resultado.

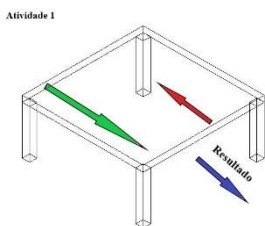


Figura 6: Atividade de estudo 1, referente à aplicação de conceitos básicos sobre subtração de vetores.

Da mesma forma como descrito anteriormente, porém solicita-se que os dois alunos se posicionem no mesmo lado da

mesa e empurrem a mesma demonstrando como funciona a soma de vetores.

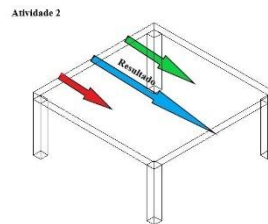


Figura 7: Atividade de estudo 2, referente à aplicação de conceitos básicos sobre soma de vetores.

E, por fim, solicita-se que cada aluno puxe a classe para si em pontas opostas, conforme imagem a abaixo, percebendo que a mesa fará um caminho em diagonal, como situação que introduz a regra do paralelogramo.

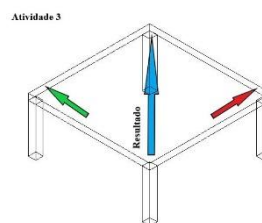


Figura 8: Atividade de estudo 3, referente à aplicação de conceitos básicos sobre regra do paralelogramo.

Dessa forma, os alunos poderão perceber e refletir através do movimento da classe os resultados do que é solicitado.

**Proposta: 9**

**Tema:** Visualização a respeito do conceito de fração. [26]

**Ano Escolar:** 4º ano

**Desenvolvimento:** Com um limão cortado em rodela pede-se para o aluno responder perguntas referente às divisões contidas nele, naturalmente. Reflexões como: “qual a fração que corresponde a uma parte da divisão do limão em relação a sua totalidade?”, “qual fração corresponde a três partes da divisão do limão em relação a sua totalidade?”, “como deveríamos cortar o limão para formas a fração 2/5?”



Figura 9: Visualização das divisões de um limão cortado em rodela.

Pode-se, também, ensinar frações com um canudo de refrigerante, em que se solicita ao aluno para cortá-lo ao meio, podendo, o professor, expor o conceito de meio e metade. Após, busca-se mostrar as relações de frações propor cortar os pedaços do canudo pela metade várias vezes.



Figura 10: Visualização de um canudo cortado em várias partes, partindo sempre da metade.

**Proposta: 10**

**Tema:** Área volume do cubo e do paralelepípedo. [28]

**Ano Escolar:** 7º ano

**Desenvolvimento:** Com wafer recheado mostra-se como pode ser construído um cubo e sua principal propriedade revelando que todos os lados são iguais. A partir da construção pode ser inserido o conceito de área e volume do cubo, utilizando para a área:

$$A = 6a^2 \quad (4)$$

Sendo:

A: área total

a: aresta

E para o volume:

$$V = a^3 \quad (5)$$

Sendo:

V: volume

a: aresta

Após os cálculos, deve-se instigar, no aluno, análises comparativas solicitando se há relação entre as medidas encontradas e a quantidade chocolates necessários para a construção do cubo.



Figura 11: Visualização de um cubo construído a partir de doces tipo wafer recheado.

Para a área e o volume do paralelepípedo, cria-se um paralelepípedo com peças de plástico demonstrando como esse pode ser construído. A partir da construção pode ser inserido conceito de área e volume do paralelepípedo, utilizando para a área:

$$A = 2(ab + bc + ac) \quad (6)$$

Sendo:

A: área total

a: comprimento

b: largura

c: altura

E para o volume:

$$V = abc \quad (7)$$

Sendo:

a: comprimento

b: largura

c: altura

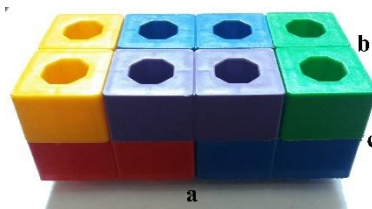


Figura 12: Visualização de um paralelepípedo construído a partir de peças de plástico.

Da mesma forma, como descrito anteriormente, busca-se trazer para a sala de aula reflexões sobre as medidas do cubo percebendo a relação entre as medidas encontradas através da fórmula e a quantidade de quadrados necessários para sua construção.

**Proposta: 11**

**Tema:** Construção de um hexágono regular [28]

**Ano Escolar:** 6º ano

**Desenvolvimento:** Primeiramente verifica-se se há o conceito de hexágono no pensamento dos alunos. A partir desse conhecimento prévio estimula-se a compreensão do assunto por meio da construção do hexágono. Com um cartão de visita, solicita-se que o aluno marque pontos conforme figura abaixo. Após a marcação dos pontos, o aluno deve juntá-los através de segmentos de retas formando, nesse caso, um hexágono conforme demonstrado abaixo.

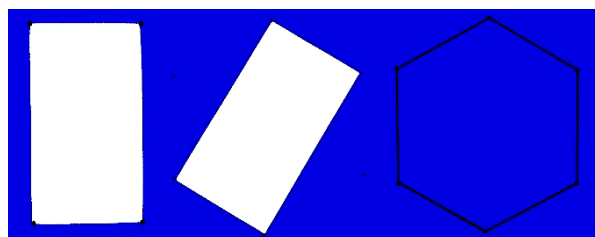


Figura 13: Construção de um hexágono.

**Proposta: 12**

**Tema:** Conceito de decágono regular [28]

**Ano Escolar:** 5º ano

**Desenvolvimento:** A atividade exibirá uma figura conforme segue, com o objetivo de apresentar o conceito de decágono. Solicitando que o aluno informe: “quantos lados apresenta o guarda-chuva?” “Qual a medida de cada lado?” “Qual a área ocupada pelo guarda chuva aberto?” E ao final da atividade pergunta-se: “o que o aluno vê na figura e o que tem a dizer a respeito?” Trazendo, assim, para a sala de aula, discussões sobre cidadania e solidariedade.



Figura 14: Atividade sobre decágono regular.

**Proposta: 11**

**Tema:** Construção de figuras geométricas planas e espaciais. [26]

**Ano Escolar:** 6º ano

**Ano Escolar:** 6º ano

**Desenvolvimento:** Após exposição dos conceitos de figuras geométricas planas e espaciais com suas classificações. Promove-se a compreensão do assunto por meio da construção de figuras geométricas com prendedores, conforme demonstrado abaixo:



Figura 15: Visualização da construção de pentágono regular.



Figura 16: Visualização da construção de triângulo equilátero.



Figura 17: Visualização da construção de prisma quadrangular regular.



Figura 18: Visualização da construção de octógono regular.



Figura 19: Visualização da construção de prisma triangular regular

Estes são alguns exemplos dentre muitas formas de ensinar Matemática, com os quais visou-se construir uma prática para um ensino de Matemática, cujos conteúdos sejam abordados

de modo tangível, compreensível e eficaz. Entende-se que, dessa forma, pode-se planejar e desenvolver aulas de matemática não somente expositivas, mas também reflexivas, sobre assuntos e conteúdos de Matemática despertando o interesse e a curiosidade do aluno, motivando-o a adquirir conhecimento e a refletir sobre temas do cotidiano, servindo, até mesmo, como base para sua formação crítica.

#### IV. PROPOSTA DE MÉTODO AVALIATIVO

Com base no referencial teórico apresentado a respeito das práticas avaliativas propõe-se um método avaliativo coerente com essa metodologia de ensino. Aplica-se, primeiramente, a avaliação diagnóstica, podendo ser feita de maneira oral, com a qual investiga-se sobre conhecimentos prévios do aluno referentes à atividade que será proposta. Com base nessa primeira avaliação, pode-se perceber quais serão os temas e questões que devem ter uma atenção especial nos momentos de exposição do conteúdo e nas atividades propostas aos alunos.

Posteriormente a exposição do conteúdo e com base na teoria, inicia-se a avaliação formativa, buscando entender e estabelecer conexões com os alunos percebendo o que foi e o que não foi compreendido. Da mesma forma que a avaliação diagnóstica, oralmente, geram-se discussões a respeito do tema explicado, para que o professor capte as dificuldades dos alunos referente ao assunto abordado e podendo intensificar as explicações sobre questões e indicar caminhos que devem tomar para que haja um aprendizado satisfatório. A partir desse momento colocam-se, em prática as atividades sugeridas.

Após o desenvolvimento das atividades estabelece-se, novamente, outra intervenção de avaliação formativa. Podendo, mais uma vez, o professor, avaliar o que os alunos, de fato, compreenderam, tendo, o aluno, a oportunidade de esclarecer dúvidas e o professor, de observar a eficácia de seu método de ensino.

Por fim, insere-se a avaliação somativa, com algum tipo de instrumento, na forma de prova, por exemplo, podendo ser dividida em questões descritivas e objetivas. Outra vez nesse momento, o aluno saberá das suas principais dificuldades e poderá reconhecer e corrigir seus próprios erros. Da mesma forma, o professor poderá concluir se o ensino-aprendizagem foi eficaz.

#### V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, foram apresentadas algumas propostas dentre as muitas possibilidades que visam demonstrar que existem formas de ensinar conteúdos curriculares referentes ao ensino da matemática buscando o desenvolvimento de atividades práticas que ajudam na compreensão e despertam interesse ou até mesmo discussões não esquecendo a realidade em que cada aluno se encontra.

Entende-se que a orientação e a criatividade do professor são caminhos para o sucesso da prática docente, por propiciarem um potencial para aprendizado. É preciso a realização de atividades prazerosas, no qual o professor deve ser o agente de mudanças, e unindo abstração e a generalização com contextos do cotidiano, procurando construir uma aprendizagem de efeitos positivos. Há a necessidade de da valorização da interação professor aluno contribuindo para a formação de alunos pensantes, criativos, críticos e autônomos.

## VI. AGRADECIMENTOS

A autora agradece aos organizadores do VI SECIMSEG pelo espaço de discussão e reflexão disponibilizado e aos professores do PPGECiMa pelas sugestões e orientações.

## VII. BIBLIOGRAFIA

- [1] GASPARIN, J. L. *Uma didática para a pedagogia histórico-crítica*. E. ed. São Paulo: Autores Associados, 2007.
- [2] NÉRICE, I. G. *Didática geral dinâmica*. 10 ed. São Paulo: Atlas, 1987.
- [3] LIBÂNEO, J. C. *Didática*. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2008.
- [4] CANDAU, V. M. *A didática em questão*. 9 ed. Rio de Janeiro: FGV, 2006.
- [5] RANGEL, M. *Métodos de Ensino para a aprendizagem e a dinamização das aulas*. Campinas: Papirus, 2005.
- [6] HOUAISS, A.; VILLAR, M. S. *Dicionário Houaiss de Língua Portuguesa*. Elaborado pelo Instituto Antônio Houaiss de Lexicografia e Banco de Dados da Língua Portuguesa S/C Ltda. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009.
- [7] LUCKESI, C., *Avaliação da aprendizagem escolar*. 20. ed. São Paulo: Cortez, 2005.
- [8] VEIGA, I. P. A. *Técnicas de ensino: novos tempos, novas configurações*. Papirus Editora, 2006.
- [9] MORAN, J. M.; MASETTO, M.; BEHRENS, M. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. 19. ed. Campinas: Papirus, 2012.
- [10] BRITO, M.R.F. *Psicologia da educação matemática*. Florianópolis: Insular, 2001. 277p.
- [11] WACHOWICZ, I. A. *O método didático: sua fundamentação na lógica dialética*. Curitiba: UFPR
- [12] BRASIL. *Secretaria da educação fundamental*. Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática. Brasília: MEC/SEF, 1997. 142 p.
- [13] MOREIRA, M. A., *A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula*. Brasília: Universidade de Brasília, 2006.
- [14] BRASIL. *Diário Oficial da União*, Brasília, 16 de maio de 2006. Resolução CNE/ CP No 01, de 15 de maio de 2006 p
- [15] SANCHEZ, V. *Filosofia da Práxis*. 9.ed. Rio de Janeiro: Paz Terra, 1968.
- [16] DANTE, L. R. *Didática da resolução de problemas de matemática*. São Paulo: Ática, 1991.
- [17] LUCKESI, C. *Avaliação da aprendizagem escolar*. 20. ed. São Paulo: Cortez, 2005.
- [18] HAYDT, R. C. *Avaliação do processo ensino-aprendizagem*. São Paulo: Ática, 1988.
- [19] BRASIL. *Ministério da Educação*. Base Nacional Comum Curricular – Documento preliminar. MEC. Brasília, DF, 2017.
- [20] DANTE, L. R. *Didática da resolução de problemas de matemática*. São Paulo: Ática, 1991.
- [21] DANTE, L. R. *Matemática* (coleção do 1º ao 5º ano). São Paulo: Ática, 2013
- [22] DOLCE, O.; NICOLAU, P.J. *Fundamentos de Matemática Elementar - Vol. 9, 9ª Ed*. São Paulo: Atlas. 2013.
- [23] MEDEIROS, C. A. *Estatística aplicada à educação*. Brasília: Universidade de Brasília, 2009. 136 p.
- [24] SOSMA – SOS Mata Atlântica. *Dados mais recentes*. Disponível em: <https://www.sosma.org.br/projeto/atlas-da-mata-atlantica/dados-mais-recentes/>. Acesso: 25/08/2017.
- [25] PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. *Desenvolvimento Humano e IDH*. Disponível em: <http://www.br.bndp.org/content/brazil/pt/home/idh0.html>. Acesso: 10/09/2017,
- [26] DANTE, L. R. *Matemática* Volume Único. 3. ed. São Paulo: Ática, 2011.
- [27] UNAIDS - Programa Conjunto das Nações Unidas sobre HIV/AIDS. *Estatísticas*. Acesso em: 15 set. 2017. Disponível em: <http://unaids.org.br/estatisticas> Acesso: 12/09/2017,
- [28] MIRANDA, D.; GRISI, R.; LODOVICI, S. *Geometria Analítica e Vetorial*. Versão 9, Santo André: Universidade federal do ABC, 2015.