

TIPOS DE PENSAMENTOS MATEMÁTICOS

CURSISTAS¹: Joanita Aparecida dos Santos, Mara Regina Siebre Fleck, Silvia de Lima Capote, Salete Terezinha Ignachewski, Eliza Iracema Campos. Vilma Salete dos Santos Pereira, Maria Lucia Franco, Everton Luis de Oliveira Lopes, Adilson Jose Stresser.

PROFESSORA TUTORA²: Maria Luiza Martins de Castro, Nelma das Graças Molinari

Resumo

O presente artigo descreve os pensamentos matemáticos presentes nas atividades aplicadas em sala de aula e a relação com outras disciplinas. O estudo faz parte das atividades do Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio etapa 2 caderno V Matemática. Analisa o desenvolvimento dos alunos na resolução das atividades e a relação da matemática com outras disciplinas.

PALAVRA-CHAVE: Matemática na Sala de aula, Pensamentos Matemáticos, Componentes Curricular.

1- Introdução

A matemática como disciplina escolar ao mesmo tempo em que desperta curiosidade e entusiasmo em alguns alunos em outros o sentimento e de desânimo e rejeição. Na formação humana integral dos sujeitos do Ensino Médio a matemática e vista como seletiva excludente, os índices que medem esse conhecimento a nível nacional e internacional colocam Brasil como um país pouco evoluído principalmente

em relação ao raciocínio lógico e a interpretação para solução de problemas. A matemática contempla quatro tipos específicos de pensamento o indutivo, o lógico-dedutivo, o geométrico-espacial e o não-determinístico. Esses pensamentos desempenham um papel fundamental na formação humana integral dos estudantes do Ensino Médio e na aprendizagem da matemática.

Objetivo geral

Refletir sobre o ensino da matemática no ensino médio e a aplicabilidade na realidade do aluno.

Objetivos específicos

- Identificar os tipos de pensamentos presentes nas atividades matemáticas;
- construção do raciocínio lógico através da resolução de problemas;
- identificar a relação da matemática com outras áreas do conhecimento.

2-Fundamentação Teórica

2.1- Matemática:

Os "Elementos" do grego Euclides (séc. IV a.C.) foram dos primeiros livros de matemática que apresentaram de forma sistemática a construção dos teoremas da geometria e foram utilizados no ensino em todo o mundo até ao século XVII.

A matemática é necessária em todas as áreas do conhecimento chamadas de matemática pura, matemática aplicada, Tendências em Educação Matemática como: a História da Matemática, Etnomatemática, Modelagem Matemática, Resolução de Problemas, estando presentes os pensamentos matemáticos como: Indutivos, Lógicos dedutivo, geométrico-espacial, não determinístico. A matemática pura é a matemática propriamente dita, que a distingue é o fato de a matemática pura não ter preocupações com a sua possível aplicação, predominando o pensamento dedutivo. A matemática aplicada é a aplicação do conhecimento matemático a outras áreas. Tais aplicações incluem cálculo numérico, matemática voltada por ex: a engenharia, programação linear, otimização, modelagem, resolução de problemas, estando presentes os quatro tipos de pensamentos.

As tendências em educação matemática como etnomatemática que valoriza os conhecimentos das diversas culturas o pensamento presente é o intuitivo. A modelagem usa os conhecimentos matemáticos para explicar a realidade os quatro tipos de pensamentos estão presentes nestas atividades. A história da matemática é uma área de estudo dedicada à investigação sobre a origem das descobertas da matemática, à investigação dos métodos matemáticos e aos registros ou notações matemáticas do passado, explicando a existência da matemática atual onde estão presentes os quatro tipos de pensamentos. A resolução de problemas consiste no uso de métodos, de uma forma ordenada, para encontrar soluções de problemas específicos. Algumas técnicas para resolução de problemas desenvolvidas e utilizadas na inteligência artificial, ciência da computação, engenharia, matemática, medicina etc. estão relacionadas com processos mentais de resolução de problemas estudados no campo da psicologia. Onde estão presentes os quatro tipos de pensamentos matemáticos.

Disponível em:

https://pt.wikipedia.org/wiki/Resolu%C3%A7%C3%A3o_de_problemas acesso em 04/11/2015

2.2- Pensamentos Indutivos: raciocínio presente no ato de criação matemática, na formulação intuitiva de novas conjecturas a serem validadas posteriormente, é partir de premissas particulares, na busca de uma conclusão geral. As conclusões obtidas por meio da indução correspondem a uma verdade não contida nas premissas consideradas, diferentemente do que ocorre com a dedução. Assim, se por meio da dedução chega-se a conclusões verdadeiras, já que baseada em premissas igualmente verdadeiras, por meio da indução chega-se a conclusões que são apenas prováveis. O raciocínio indutivo leva a conclusões prováveis, porém mais gerais do que o conteúdo das hipóteses. O pensamento indutivo se baseia mais em observa, ele pode passar apenas por coincidências ou por certezas.

2.3- Pensamentos Lógicos dedutivo: Em contraposição ao método indutivo, o método dedutivo não produz conhecimentos novos, suas conclusões são tiradas com base nos conhecimentos já existentes e que estavam implícitos. Raciocínio próprio da álgebra e da Geometria e de tudo o que diz respeito a provas de propriedades em todos os campos da matemática, o raciocínio dedutivo também

pode levar a um raciocínio falso, mas que possui aparência lógica. O pensamento dedutivo leva a conclusões inquestionáveis, porém já contidas nas hipóteses,

O pensamento dedutivo se baseia mais no método científico, onde você observa, analisa e testa para chegar a uma conclusão uma dedução dos tópicos que você analisou.

2.4- Pensamentogeométrico-espacial: raciocínio indispensável para o aprendizado significativo da geometria e de suas aplicações; desenvolve-se desde a infância pela curiosidade em compreender o mundo que nos rodeia, por meio da construção mental de imagens, esquemas ou outras representações essenciais para o desenvolvimento do raciocínio.

2.5- Pensamentos não-determinístico: raciocínio característico da estatística e da probabilidade, campos que estudam eventos que envolvem aleatoriedade. Permite ao aluno investigar e compreender a realidade na qual está inserido.

3- Metodologia

O presente estudo foi com uma turma de 2º do Ensino Médio em seis aulas durante uma semana no Colégio Estadual Parigot de Souza na cidade de Inácio Martins –Paraná em 2015 como trabalho do Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio Etapa II caderno V Matemática atividade 1. Foi trabalhada a história dos conteúdos envolvidos na disciplina, aplicadas algumas atividades para eles analisarem os tipos de pensamento bem como resolução de algumas atividades, em seguida foi apresentado e discutido os resultados obtidos pelos alunos.

4- Resultado e Discussões

Breve descrição da Atividade:

Trigonometria, e Geometria Analítica, geometria espacial.

Geometria Analítica

Surgiu no segundo terço do século XVII foi um importante período da história da matemática um dos matemáticos ligados a esta descoberta foi René Descartes e Pierre de Fermat. A Geometria Analítica desempenha um papel importante no desenvolvimento da computação gráfica, as telas dos computadores são modelos de

estrutura do plano cartesiano, com infinitos pontos. Aumentar o número de pontos melhora a qualidade da imagem do monitor ou da impressão dessa imagem. Na tomografia ou na localização por satélites a utilização de recurso de imagens é fundamental para melhorar a interpretação de resultados.

Trigonometria:

A palavra vem do Grego *trigonon* que significa triângulo e *metron* medidas, isto figura básica é, medidas do ângulo e dos lados do triângulo, figura básica no estudo de geometria. Trigonometria é usada para resolver problemas relacionados a distância e a ângulos. Sua origem é antiga, vem do Mediterrâneo e da civilização egípcia, que eram usadas para medir a linha divisória dos terrenos nas margens dos rios.

Geometria Espacial.

A origem da Geometria (do grego medir a terra) está ligada a algumas práticas do cotidiano relacionadas ao plantio, construções e movimento dos astros, sendo usados para cálculo de áreas, superfícies e volumes. Seu estudo iniciou-se na antiguidade, nas civilizações egípcias e babilônicas, por volta do século XX a.C. para demarcar a margem do rio Nilo após as cheias para a plantação. No trabalho com geometria poderão ser elaboradas atividades que contemplem os quatro tipos de pensamentos.

Disponível em:

http://www.mat.ufmg.br/~espec/monografiasPdf/Monografia_FernandaMartins.pdf

acesso em 14/11/2015

Atividade 1

Componente curricular: Matemática, Física, História, Filosofia, Química, Biologia, Sociologia, Português, Geografia, Arte, Educação Física, Espanhol.

Tipos de pensamento matemático envolvidos: Indutivo, dedutivo, geométrico espacial e não determinístico.

Contextualização: construção de uma rampa.

Decreto nº 45904 de 19 de maio de 2005, sobre a padronização dos passeios públicos do Município de São Paulo, regulamenta que:

Art: 38 Parágrafo único: Passeio com declividade acima de 8,33% não serão rota considerados acessíveis.

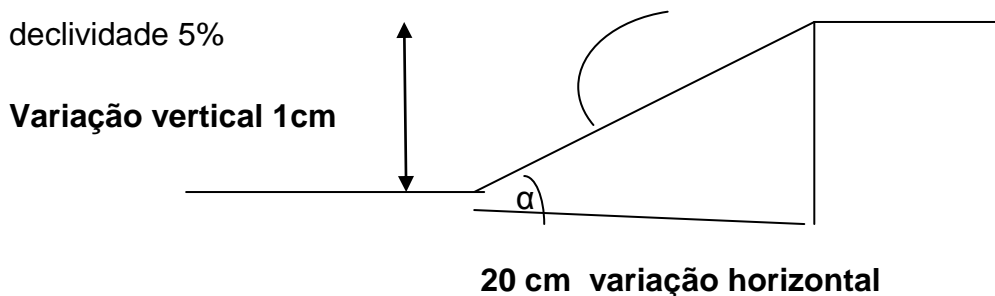
Declividade é a razão entre a variação vertical e a variação horizontal duma.

Rampa. Declividade: $= \frac{\text{Variação vertical}}{\text{Variação horizontal}}$

Variação horizontal

Variação de 5% equivale 5/100 simplificando por 5 fica 1/20, isto equivale

Uma variação de 1 unidade de comprimento (cm, mm, m, et,) na vertical haverá uma variação de 20 unidades de comprimento (cm, mm, m, etc,) na horizontal declividade 5%



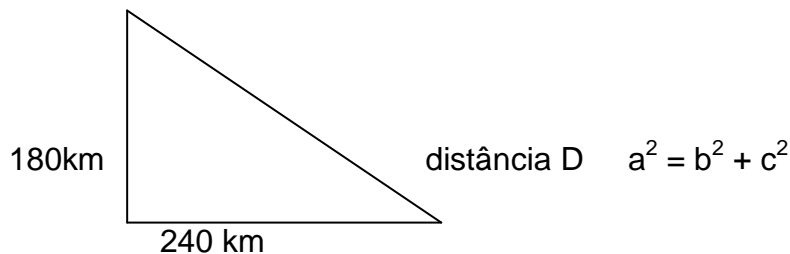
Se um passeio público com declividade maior que 8,33% não são considerados acessíveis. Qual e então o ângulo máximo de declividade que uma rampa forma com a horizontal para ser considerável acessível?

Atividade 2

Componente curricular: Matemática, Física, História, Filosofia, Química, Biologia Sociologia, Português, Geografia, Arte, Educação Física, Espanhol.

Tipos de pensamento matemático envolvidos: Indutivo, dedutivo, geométrico espacial.

Dois navios A e B partem em sentidos diferentes: o primeiro para o norte e o segundo para o leste, o navio A com velocidade constante de 30 Km/h e o navio B com velocidade constante de 40 Km/h. Qual será a distância entre eles após 6 horas?



Atividade 3

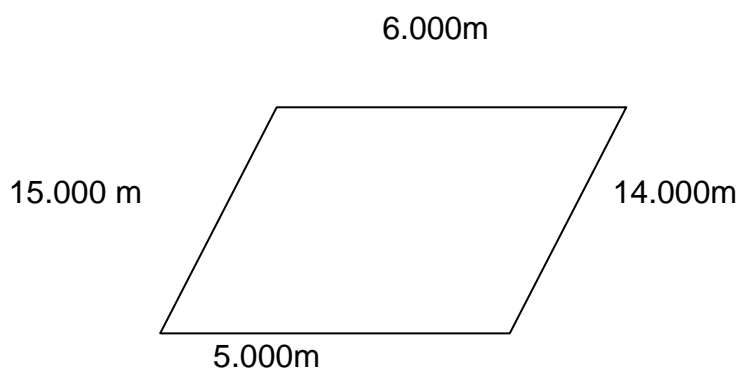
Componente curricular: Matemática, Física, História, Filosofia, Química, Biologia, Sociologia, Português, Geografia, Arte, Educação Física, Espanhol.

Tipos de pensamento matemático envolvidos: Indutivo, geométrico espacial.

Breve descrição da Atividade:

Contextualização

Cubagem de Terra: Esta atividade faz parte da cultura de determinada comunidade para calcular medida de terreno elaborada e explicada por um aluno.



$$5000 + 6.000 / 2 = 5500$$

$$15.000 + 14.000 / 2 = 14500$$

$$5500 \times 14500 = 79.750.000 \text{ m}^2 / 24.200 = 3.295,45 \text{ alqueires.}$$

Atividade 4

Componente curricular: Matemática, Física, História, Filosofia, Química, Biologia, Sociologia, Português, Geografia, Arte, Educação Física, Espanhol.

Tipos de pensamento matemático envolvidos: Indutivo, dedutivo, geométrico espacial e não determinístico.

Contextualização Volume geométrico-espacial

- Calcular o volume da Pirâmide de Quéops, calcular o volume da caixa de água do colégio.

Atividade 5

Componente curricular: Matemática, Física, História, Filosofia, Química, Biologia Sociologia, Português, Geografia, Arte, Educação Física, Espanhol.

Tipos de pensamento matemático envolvidos: Indutivo, dedutivo, geométrico espacial e não determinístico

Lógicos dedutivo

Raciocínio Logico

Três homens, Luís, Carlos e Paulo, são casados com Lúcia, Patrícia e Maria, mas não sabemos quem é casado com quem. Eles trabalham com engenharia, Advocacia e Medicina, mas também não sabemos quem faz o quê. Com base nas dicas abaixo, tente descobrir o nome de cada esposa e a profissão de cada um.

- a) O médico é casado com Maria.
- b) Paulo é advogado.
- c) Patrícia não é casada com Paulo
- d) Carlos não é médico.

RESOLUÇÃO:

Os dados procurados são: nomes das esposas e profissões.

Assim, elabore duas tabelas: uma principal com todos os dados e a outra com o resumo. Escolha um dos grupos de informações e coloque cada um dos seus elementos em uma linha.

Em seguida crie uma coluna para cada elemento dos outros grupos. Finalmente, tome o último grupo das colunas e crie uma linha para cada um dos seus elementos, colocando-os abaixo da última linha.

TABELA PRINCIPAL

	Lúcia	Patrícia	Maria	engenheiro	advogado	médico
Luís	N	N	S	N	N	S
Carlos	N	S	N	S	N	N
Paulo	S	N	N	N	S	N
engenheiro	N	S	N			
advogado	S	N	N			
médico	N	N	S			

TABELA – GABARITO

	profissão	esposa
Luís	médico	Maria
Carlos	engenheiro	Patrícia
Paulo	advogado	Lúcia

Portanto, Luís é médico e casado com Maria; Paulo é advogado e casado com Lúcia; Carlos é engenheiro e casado com Patrícia.

disponível em: <http://www.novaconcursos.com.br/portal/dicas/questao-raciocinio-logico-para-concursos/#ixzz3rcNyxZp9> acesso em 04/11/2015

Atividade 6

Componente curricular: Matemática, Física, História, Filosofia, Química, Biologia Sociologia, Português, Geografia, Arte, Educação Física, Espanhol.

Tipos de pensamento matemático envolvidos: Indutivo, dedutivo, espacial e não determinístico

Probabilidade.

Pensamento não determinístico

- Chance de morte em acidente aéreo no Brasil é 1 em 2 milhões, diz estudo
- Pesquisa se baseou em estatísticas oficiais de acidentes. Chances de morte em vôo em país desenvolvido são de 1 em 14 milhões.
- A probabilidade de um apostador que faça a aposta mínima da Mega da Virada ganhar o prêmio de 240 milhões de reais é de uma em 50 milhões, segundo cálculos da Caixa.

5- Considerações Finais.

Com esse trabalho concluímos que os diferentes métodos utilizados em sala de aula o que predomina e o pensamento dedutivo enquanto que na matemática do dia a dia utilizados pelos alunos o pensamento dominante e o indutivo o espacial e o não determinístico. As atividades matemáticas a maioria das vezes são de regras e procedimentos de formulas algébricas sem comprovação e contextualização na realidade do aluno, totalmente desvinculado de uma matemática voltada para a formação integral do sujeito. O modo como a lógica é incorporada na matemática escolar pode definir ou não um argumento dedutivo válido. Com a elaboração das atividades foi possível identificar os tipos de pensamentos matemáticos em todas as atividades propostas.

Os tipos de pensamentos mais frequentes e o pensamento lógico dedutivo e geométrico-espacial. O pensamento lógico dedutivo e o mais usado, mas falta ligação com a realidade do aluno. O ensino da matemática para uma formação integral dos estudantes do ensino médio precisa contemplar todos os pensamentos matemáticos de forma equilibrada para que os estudantes possam entender a origem a evolução e aplicação no dia a dia da matemática. A aplicação da matemática esta relacionada a resolução de problemas que leva o aluno a compreender e construir relações e entender a aplicabilidade da matemática no mundo concreto. Sendo assim a formação humana integral dos estudantes do ensino médio deve está relacionada ao conhecimento, sabedoria e inteligência.

6- Referências

Formação de professores do ensino médio, etapa II - caderno V : matemática / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica; [autores : Ana Paula Jahn... et al.]. – Curitiba: UFPR/Setor de Educação, 2014. 49p.

Disponível em:

<http://www.novaconcursos.com.br/portal/dicas/questao-raciocinio-logico-para-concursos/#ixzz3rcNyxZp9> acesso em 04/11/2015

<http://www.prof2000.pt/users/folhalcino/estudar/quematem/quematem.htm> acesso em 04/11/2015

<http://www2.unirio.br/unirio/ccet/matematica/events/palestra-modelagem-matematica-o-que-e-para-que-serve-e-como-fazer> acesso em 04/11/2015

<http://professorubiratandambrosio.blogspot.com.br/2014/02/para-uma-abordagem-multicultural-o.html> acesso em 04/11/2015

[:http://amatematicapura.blogspot.com.br/](http://amatematicapura.blogspot.com.br/)acesso em 04/11/2015

<http://geniodamatematica.com.br/historia-da-matematica/>acesso em 04/11/2015

: <http://www.grupoescolar.com/pesquisa/pensamento-dedutivo-e-indutivo.html> acesso em 14/11/2015.

Anexo 1

REFLEXÃO E AÇÃO:

No texto dessa Unidade fizemos a afirmação de que há um predomínio, nem sempre desejável, do pensamento lógico-dedutivo nas atividades propostas em Matemática. Você, Professor de Matemática, concorda com isso? Ou o dominante é mesmo a mera prescrição de regras e procedimentos sem comprovação? Vamos pensar sobre o assunto? Nos exemplos que usamos no texto, há a indicação de atividades que podem ser pensadas por várias áreas ou componentes curriculares. Propomos que, em grupo, seja analisado um conjunto de atividades realizadas com os estudantes no período de uma semana. O ideal é que sejam analisadas as atividades de todos os componentes curriculares de uma determinada turma de estudantes na tentativa de observar e identificar os tipos de pensamento matemático que possam estar.

Presentes nessas atividades. Sugerimos o uso da seguinte tabela:

Componente curricular	Breve descrição da Atividade	Tipos de pensamento matemático envolvidos
-----------------------	------------------------------	---

Com os dados completos dessa tabela, é possível identificar os tipos de pensamento matemático em todas as atividades? Quais serão os tipos de pensamento mais frequentes na sua área?

A partir das explicações e exemplos feitos no texto, pode-se verificar o que foi afirmado em relação a ser o pensamento lógico-dedutivo o mais usado nas atividades de Matemática?

Como produzir maior equilíbrio em relação aos diversos tipos de pensamento matemático? Como isso pode auxiliar em planejamentos individuais e coletivos que apontem a escolha do que será trabalhado com os jovens? É importante que o produto dessa reflexão possa ser utilizado em comparação com as outras atividades que propomos adiante. Compartilhem essa tabela e suas reflexões em formato de artigo publicando-as no Portal EMdiálogo, disponível em: <http://www.emdiálogo.uff.br>