

**PROJETO SEEDUC- FORMAÇÃO CONTINUADA**

**Plano de Trabalho I**

**Análise Combinatória**

**Mariane Fátima Ribeiro Ferreira**

**Tutor: Bianca Coloneze**  
**Série: 3º ano do Ensino Médio**  
**Grupo 1**

**Petrópolis**  
**2014**

## SUMÁRIO

<b>1 –INTRODUÇÃO.....</b>	<b>3</b>
<b>2 –DESENVOLVIMENTO.....</b>	<b>4</b>
2.1 – AULA 1.....	4
2.2 – AULA 2.....	10
2.3 – AULA 3.....	16
<b>3 – AVALIAÇÃO.....</b>	<b>22</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>23</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Este plano de aula refere-se ao estudo de Análise Combinatória aplicada ao 3º ano do Ensino Médio, visando facilitar e ampliar os conhecimentos dos alunos acerca do assunto, procurando utilizar os meios viáveis para sua melhor compreensão.

Para tal, serão necessárias doze aulas, ou seja, três semanas para o seu desenvolvimento, tendo por objetivo específico compreender os conceitos relativos ao estudo de problemas de contagem utilizando o princípio multiplicativo ou noções de permutação simples, arranjos simples e/ou combinações simples

Inicialmente, procura-se levar o aluno à investigação e compreensão dos conceitos fundamental da contagem a partir da investigação prática através de situações-problemas.

Logo em seguida, pretende-se preparar o aluno para a construção de significados, ou seja, apresentaremos as definições de permutação simples, arranjos simples e combinações simples, para tal, será utilizado recursos tecnológicos e roteiros de ação disponibilizados pelo curso SEEDUC<sup>1</sup> para sua compreensão e enfatizando o trabalho coletivo.

Posteriormente, apresenta-se uma série atividades de fixação, de forma a promover o reconhecimento da importância dos conhecimentos matemáticos na análise, interpretação e resolução de problemas em contextos diversos.

Por fim, é feita a avaliação para verificar as habilidades e competências que o aluno foi capaz de construir.

---

<sup>1</sup> SEEDUC- A Secretaria de Estado de Educação desempenha um papel relevante no cumprimento das políticas educacionais do Governo Federal.

## **2 Desenvolvimento**

### **2.1 - Aula 1- Análise Combinatória- Princípio Fundamental da Contagem**

#### **Objetivos:**

- Compreender e aplicar o princípio fundamental da contagem
- Aplicar fatorial e somatório

#### **Tempo de duração:**

- 200 minutos

#### **Pré-requisito(s):**

- Operações básicas

#### **Recursos utilizados:**

- Quadro
- Folhas de atividades
- Livro didático
- *Data show*

#### **Organização da sala de aula:**

- Turma disposta em duplas

#### **Conteúdos conceituais:**

- Problemas de contagem
- Princípio multiplicativo
- Os símbolos de fatorial e somatório

#### **Conteúdos procedimentais:**

- Reconhecer problemas que se caracterizam pela necessidade de contagem
- Verificar que o princípio multiplicativo é eficiente para resolver problemas de contagem
- Identificar os símbolos de fatorial e somatório
- Utilizar com eficiência os cálculos propostos por meio dos símbolos de fatorial e somatório

#### **Conteúdos atitudinais:**

- Valorizar o emprego da linguagem matemática para expressão concisa das idéias

- Desenvolver interesse em encontrar exemplos e contra-exemplos no cotidiano para formular hipóteses e construir o conhecimento prático
- Reconhecer a contribuição dos conhecimentos matemáticos na análise, interpretação e resolução de problemas

### **Descritores associados:**

**H60** - Resolver problemas de contagem utilizando o princípio multiplicativo ou noções de permutação simples, arranjos simples e/ou combinações simples

C1 - Resolver problemas de contagem que envolva o princípio multiplicativo.

### **Descrição da aula (Metodologia)**

A aula se iniciará com uma apresentação no *Data show* de um vídeo que relata: **O que é Análise Combinatória? Disponível em:**

<http://linguagemcientifica.blogspot.com.br/2011/11/meus-queridos-uma-sequencia-de-videos.html>. Acesso em: 12 de fev. de 2014. O vídeo será apresentado com o intuito dos alunos começarem a discutir o objetivo do estudo da Análise Combinatória.

Logo em seguida, será proposta uma atividade prática citada abaixo (Atividade inicial) feita em duplas para trabalharem o conceito do princípio multiplicativo de forma lúdica.

Continuaremos utilizando o material do aluno para a definição e esclarecimento das dúvidas através de exercícios propostos pelo livro didático.

Em um segundo momento, trabalharemos o conceito de fatorial. Introduziremos com um vídeo sobre Fatorial. Disponível em:

<http://www.fbtv.com.br/video/769/analise-combinatoria:-fatorial>. Acesso em: 12 de fev. de 2014.

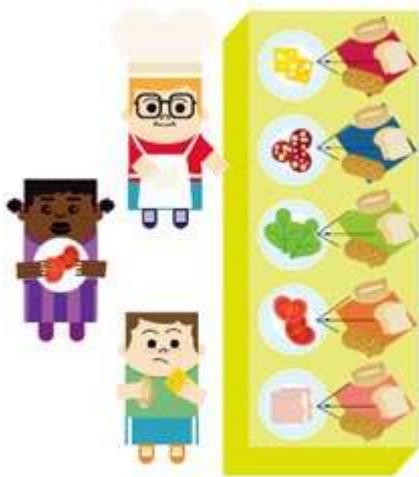
Posteriormente, com a noção do princípio multiplicativo, será proposto o Roteiro de Ação 1 disponibilizado pelo curso Seeduc, enriquecendo o conteúdo aprendido.

Continuaremos utilizando o material do aluno para a definição e esclarecimento das dúvidas através de exercícios propostos pelo livro didático.

E, por fim serão expostas algumas informações importantes e, em seguida serão propostos problemas simples para a resolução e aperfeiçoamento dos conteúdos discutidos (questões desenvolvidas abaixo na atividade 1).

Por fim, realizaremos as atividades propostas no livro didático.

### **Atividade inicial**



Quantos sanduíches pode ter o menu de uma lanchonete se ela dispõe de 3 tipos de pão e 5 recheios?

Formar pequenos grupos na sala para que os estudantes possam discutir estratégias e registrar no papel as diferentes combinações.

	PÃO FRANCÊS	PÃO DE FORMA	PÃO DE HAMBÚRGUER
PRESUNTO			
QUEIJO			
MANTEIGA			
SALAME			
TOMATE			

### Atividade 1

- 1) Quatro times de futebol (Vasco , Atlético, Corinthians e Palmeiras) disputam um torneio. Quantos são as possibilidades de classificação para os três primeiros lugares?
  - a) 12
  - b) 40
  - c) 24
  - d) 18
  - e) 15
- 2) Uma moça dispõe de cinco blusas e quatro saias. De quantos modos distintos ela pode se vestir?
- 3) Quantos números de três algarismos distintos (os algarismos não podem se repetir.) podem ser formados com os algarismos 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7?
- 4) O centro cívico de uma escola realiza eleições para preenchimento das vagas de sua diretoria. Para presidente, apresentam-se 5 candidatos; para vice-presidente, 8 candidatos; e para secretário, 6 candidatos. Quantas chapas podem ser formadas?
- 5) Três companhias de ônibus e 2 companhias de avião cobrem o percurso entre as cidades A e B. De quantos modos diferentes podemos viajar entre essas 2 cidades?
- 6) Quantos automóveis podem ser licenciados no sistema em que cada placa é formada por 2 letras (de um total de 26) e 4 algarismos (de 0 a 9)?

7) (EGV – RJ) Existem 3 linhas de ônibus ligando a cidade A à cidade B e 4 outras ligando B a C. Uma pessoa deseja viajar de A a C, passando por B. Quantas linhas de ônibus diferentes poderá utilizar na viagem de ida e volta, sem usar duas vezes a mesma linha?

8) (ESAN – SP) Quantas placas para identificação de veículos podem ser confeccionadas com 3 letras e 3 algarismos?

(Considere 26 letras, supondo que não ha nenhuma restrição)

9) Simplificar e efetuar:

a)  $\frac{4! + 5!}{4!} =$     b)  $6! / 8! =$     c)  $8! / (5! \cdot 2!) =$     d)  $0! / 2! + 6! / 5! =$

e)  $\frac{6! - 5!}{5!} + 0!$     f)  $5! / (3! + 2!) =$     g)  $\frac{6! + 3! - 5!}{5!}$

10) Simplificar:

a)  $\frac{n!}{(n-1)!}$     b)  $\frac{(n+1)!}{(n-1)!}$     c)  $\frac{(n+2)!}{n!}$

11) Identificar com V para as alternativas verdadeiras e F para as falsas

- a.  $10! = 8! + 2!$     (    )
- b.  $0! = 0$     (    )
- c.  $1 = 0!$     (    )
- d.  $10! = 2! \cdot 5!$     (    )
- e.  $8! = 6! + 2!$     (    )
- f.  $7! = (9-2)!$     (    )
- g.  $12! = 12 \cdot 11 \cdot 10!$     (    )
- h.  $6! = 4! \cdot 5 \cdot 6!$     (    )

### Atividade do Roteiro de Ação 1

A necessidade de contar o número de possibilidades de realizar determinada tarefa é muito importante na tomada de decisão em nosso cotidiano.

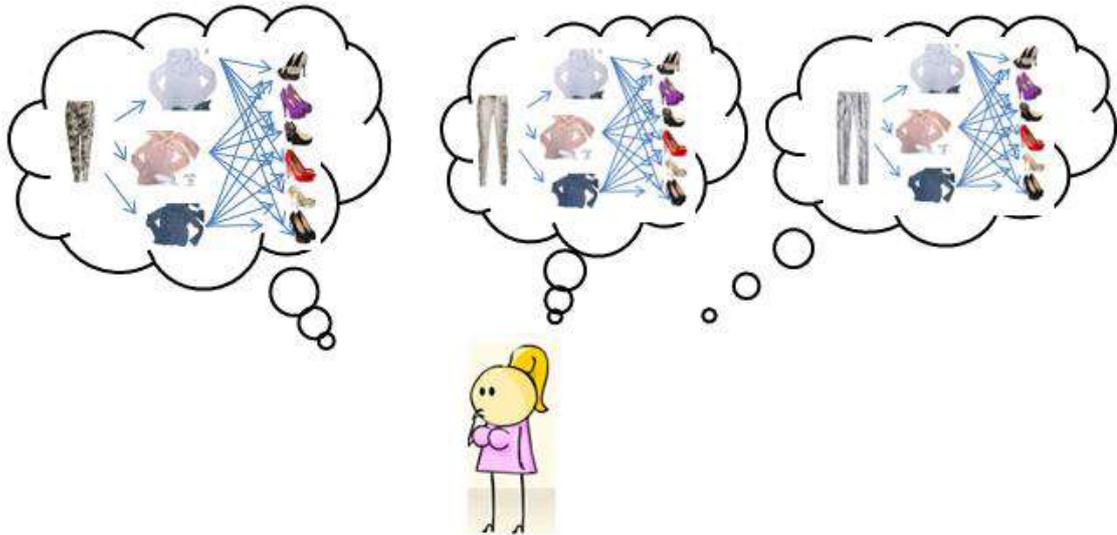
Você poderia listar pelo menos duas situações em que isso acontece?

### Atividade 1

Pedro decidiu comemorar seu aniversário juntamente com sua namorada Deise, saindo para jantar num restaurante. Na hora marcada, Pedro chegou à casa de Deise, que estava nervosa, pois não conseguia achar a combinação ideal, de roupas, para sair. Ainda nervosa, Deise apresentou a Pedro as roupas que dispunha para escolher. Veja as opções que Deise possuía:



1 - Com essa quantidade de roupa, de quantas maneiras diferentes Deise poderia se vestir, usando uma camisa, uma calça e um par de sapatos?



Deise disse a Pedro que gostaria muito de usar a camisa de cor rosa. Pediu a opinião de Pedro sobre qual combinação usar.

2 - Após essa decisão de quantas maneiras diferentes Deise poderia se vestir?

Após a sugestão de Pedro, Deise decidiu qual roupa usar e o casal saiu para comemorar o aniversário de Pedro. Eles escolheram jantar no Restaurante Coma Feliz.

Ao chegarem nesse restaurante, um garçom lhes forneceu o cardápio que apresentava três tipos de pratos: Carnes, Lasanhas e Massas. Veja a seguir as opções do cardápio desse restaurante:

<b>Tipos de prato</b>		
<b>Carnes</b> (Arroz, feijão, farofa)	<b>Lasanha</b> (Salada)	<b>Massas</b>
Filé mignon	Frango	Ravioli
Alcatra ao molho	Bolonhesa	Espaguete
Contra filé ao molho	4 queijos	Fusilli
Carne assada	Palmito	Canelone
Chuleta na brasa		Capelete
Picanha acebolada		
Bife à role		
<b>Composição</b>		
<b>Acompanhamento</b>	<b>Sobremesa</b>	<b>Bebida</b>
Batata Frita	Sorvete de Morango	Suco de Maracujá
Nhoque	Sorvete de Chocolate	Suco de Laranja
Salada de Maionese	Sorvete Napolitano	Suco de Uva
Purê de Batata	Sorvete de Creme	Suco de Acerola
Purê de Aipim	Sorvete de Flocos	Suco de Melancia
Salada de Feijão	Pudim	Refrigerante de Cola
Fradinho		

Mousse de Limão  
Mousse de Maracujá  
Mousse de Chocolate  
Pavê de Chocolate  
Chopp  
Água Mineral

Refrigerante de Limão  
Refrigerante de Laranja  
Refrigerante de Uva  
Refrigerante de Guaraná

Deise escolheu comer lasanha acompanhada de uma bebida e um pudim.

3 - De quantas maneiras diferentes Deise pode fazer sua escolha?

Pedro escolheu comer uma carne, acompanhado de batata frita; uma bebida e uma sobremesa.

4 - De quantas maneiras diferentes Pedro pode fazer sua escolha?

5 - Nesse restaurante, é possível um cliente, comer um prato diferente por dia, acompanhado de uma bebida, durante um ano? Justifique sua resposta.

## **2.2 - Aula 2- Análise Combinatória- Permutação simples e com elementos repetidos e Arranjo simples**

### **Objetivos:**

- Identificar a natureza dos problemas de contagem
- Compreender e aplicar os conceitos e as fórmulas de permutação e arranjo

### **Tempo de duração:**

- 200 minutos

### **Pré-requisito(s):**

- Princípio multiplicativo resolver problemas de contagem
- Utilizar os cálculos propostos por meio dos símbolos de fatorial e somatório

### **Recursos utilizados:**

- Quadro
- Folha de atividade
- *Data show*

### **Conteúdos conceituais:**

- Permutação simples
- Permutação com elementos repetidos

- Arranjo simples

### **Conteúdos procedimentais:**

- Identificar quando necessário e calcular o número de permutações simples
- Adequar os procedimentos de cálculo para os casos de permutações com elementos repetidos
- Identificar quando necessário e calcular o número de arranjos simples

### **Conteúdos atitudinais:**

- Desenvolver interesse em encontrar exemplos e contra-exemplos no cotidiano para formular hipóteses e construir o conhecimento prático
- Reconhecer a contribuição dos conhecimentos matemáticos na análise, interpretação e resolução de problemas em contextos diversos
- Valorizar o trabalho coletivo como fonte de aprendizagem.

### **Organização da classe:**

- Turma disposta em duplas

### **Descritores associados:**

**H60** - Resolver problemas de contagem utilizando o princípio multiplicativo ou noções de permutação simples, arranjos simples e/ou combinações simples

C2 - Resolver problemas de contagem que envolva permutação simples;

C3 - Resolver problemas de contagem que envolva arranjo simples.

### **Descrição da aula (Metodologia):**

A aula se iniciará com uma discussão formal do conceito de permutação simples e arranjo definindo assim, a diferença e características de ambos organizando o raciocínio do aluno.

Estabelecido estes conceitos, através do *Data Show* trabalharemos de uma maneira lúdica através do site: <http://sites.unifra.br/Portals/17/Matematica/Arranjo/arranjo.swf>. Acesso em: 13 de fev.de 2014. Através desse site o aluno poderá trabalhar o conceito de arranjo brincando, pois o site realiza as definições e testa os conhecimentos do aluno através de um jogo em função de enriquecer os conhecimentos dos alunos.

Posteriormente, com o conceito de permutação e arranjo fixados utilizaremos o Roteiro de Ação 4 adaptado ao tempo de aprendizagem dos alunos, disponibilizado pelo curso Seeduc.

Continuaremos utilizando o material do aluno para a definição e esclarecimento das dúvidas através de exercícios propostos pelo livro didático.

Logo em seguida, desenvolveremos os exercícios propostos pela professora em folhas feitas pela escola.

## Atividade 2:

### Atividade do Roteiro de Ação 4

Lembrete da sugestão da leitura complementar.

<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/bitstream/handle/mec/21486/tela.pdf?sequence=38>. Este recurso educacional ensina a usar um *software* que utiliza o sistema de coordenadas cartesianas no plano e a noção de distância do táxi para explorar de forma natural conceitos de contagem e combinatória.

### Atividade 1

#### 1ª PARTE – O trajeto de Camila

O mapa a seguir apresenta as ruas e avenidas do bairro da residência de Camila. Sua casa encontra-se na esquina das Avenidas Fonseca e Da Silva. Semanalmente, Camila vai ao Supermercado Promocional que fica na esquina das Avenidas Alexandrino e Pereira. Veja o mapa a seguir.

**Figura 1** - Mapa do trajeto de Camila

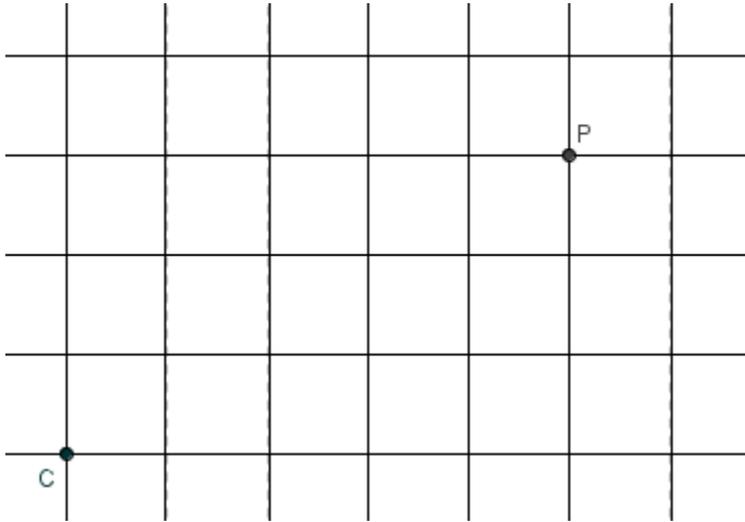


Fonte: <https://maps.google.com.br/>

No mapa considerado, todos os quarteirões são quadrados congruentes e chamaremos de “quadra” a distância entre uma esquina e outra de uma mesma rua ou avenida.

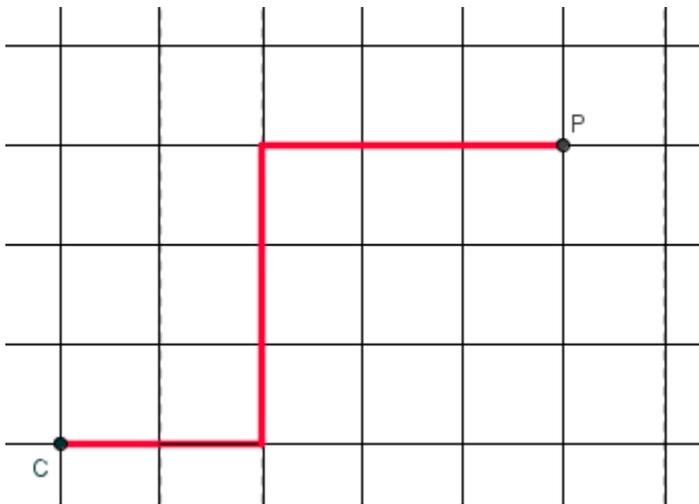
Essa situação pode ser modelada por uma malha quadriculada representando as ruas e avenidas desse bairro. Indicaremos pelo ponto C a localização da casa de Camila e

pelo ponto **P** a localização do Supermercado Promocional. Veja a seguir a representação dessa situação:

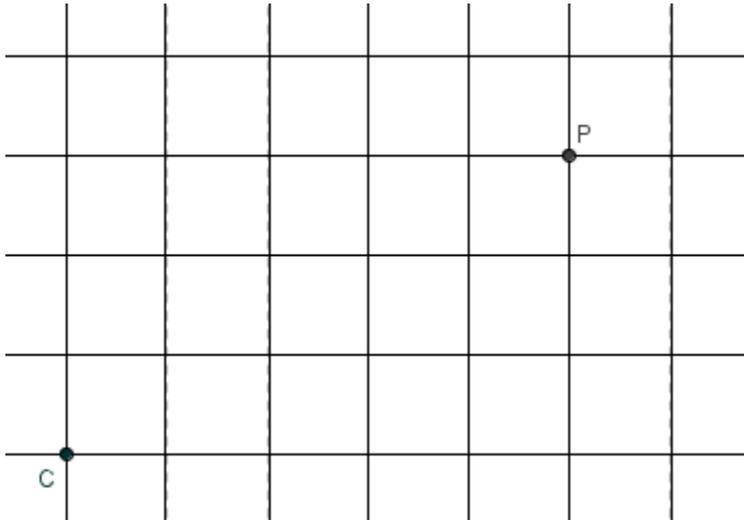


Indicando pela letra X o trajeto de uma quadra feito na horizontal e pela letra Y o trajeto de uma quadra feito na vertical, podemos indicar como um dos possíveis caminhos de Camila chegar ao supermercado partindo de sua casa (C) o percurso **XXYYYYXXX**. Veja na malha abaixo como seria esse percurso.

**Figura 3** – Caminho da casa de Camila até o Supermercado.



1. Indique outros cinco caminhos para chegar ao ponto P partindo do ponto C e seu respectivo número de quadras.
2. Qual é a menor distância (em número de quadras) percorrida por Camila para chegar ao Supermercado Promocional, no ponto **P**, partindo de sua casa, no ponto **C**, marcados na malha?
3. Trace na malha a seguir pelo menos 05 caminhos diferentes que possuam a menor distância entre si.

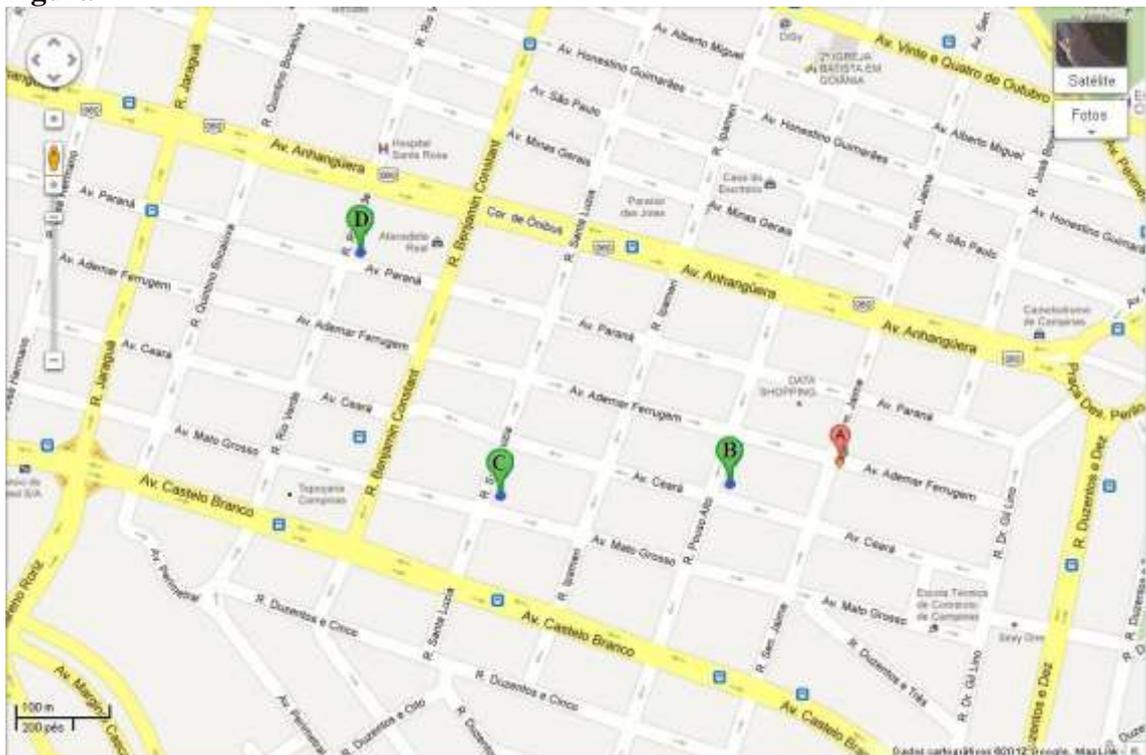


3. Qual é o número total de caminhos, de menor distância, que Camila poderá tomar para chegar ao supermercado no ponto P, partindo de sua casa no ponto C marcados na malha?

**2ª PARTE – O problema do Carteiro (adaptada)**

O mapa a seguir apresenta uma visão de satélite das ruas e avenidas do Setor Campinas, um bairro de Goiânia – GO. Um carteiro partindo de sua Agência dos Correios (Ponto A do mapa) realizará a entrega de Sedex em 03 residências nesse bairro.

**Figura**



No mapa da Figura 4 você pode observar as ruas que o carteiro poderá percorrer, partindo do ponto A, a fim de realizar a entrega dos Sedex nas residências indicadas pelos pontos B, C e D. Chamaremos de “quadra” a distância entre uma esquina e outra de uma mesma rua.

Indicamos por A–B–C–D um dos percursos possíveis que o carteiro pode escolher para realizar as entregas dos Sedex. Nesse percurso, o carteiro sai do ponto A, com destino ao B. Em seguida se dirige a C. D e C, parte para D, sempre realizando as entregas dos respectivos Sedex.

4. Qual é o número total de percursos possíveis que esse carteiro pode escolher para realizar as entregas dos Sedex, até o último destino?

5. Qual é a menor distância (em número de quadras) que um carteiro poderia percorrer para seguir do ponto A até a residência em B?

6. E do ponto B ao ponto C?

7. E do ponto C ao ponto D?

8. E do ponto D ao ponto A?

Considerando

#### **Atividades feitas em folhas separadas:**

1) Escreva o número de anagramas que podemos formar com as letras/números das seguintes palavras:

a) ESTILETE:

b) GALÁXIA:

c) ALMIRANTEAI:

2) Para as eleições de Porto Alegre temos 2 votos, um para prefeito e um para vereador, dispondo de 5 candidatos para prefeito e 38 para vereador:

a) Quantas combinações diferentes podemos formar?

b) Dos 38 candidatos a vereadores apenas 18 entrarão na câmara de vereadores. Quantas combinações distintas teremos?

3) Para escalar o time do Grêmio, Luxemburgo tem como opções 7 atacantes no treino, e ele quer escalar um time com 3 atacantes, sendo que Marcelo Moreno participou do treino e é titular absoluto. Quantas maneiras ele poderá escalar os três atacantes?

4) O Coordenador dos Cursos de Licenciatura viajará para Roma na semana que haverá uma convenção em sua Universidade. Ele tem 6 professores disponíveis para poder representá-lo nesta semana, mas só poderá escolher três deles. Quantas possibilidades de escolha ele poderá fazer?

- 5) O centro cívico de uma escola realiza eleições para preenchimento das vagas de sua diretoria. Para presidente, apresentam-se 5 candidatos; para vice-presidente, 8 candidatos; e para secretário, 6 candidatos. Quantas chapas podem ser formadas?

## **2.2 - Aula 3- Análise Combinatória- Combinação simples**

### **Objetivos:**

- Identificar a natureza dos problemas de contagem
- Compreender e aplicar os conceitos e as fórmulas de combinação

### **Tempo de duração:**

- 200 minutos

### **Pré-requisito(s):**

### **Recursos utilizados:**

- Quadro
- Folha de atividade
- Data show

### **Conteúdos conceituais:**

- Combinação simples

### **Conteúdos procedimentais:**

- Identificar quando necessário e calcular o número de combinações simples

### **Conteúdos atitudinais:**

- Desenvolver interesse em encontrar exemplos e contra-exemplos no cotidiano para formular hipóteses e construir o conhecimento prático
- Reconhecer a contribuição dos conhecimentos matemáticos na análise, interpretação e resolução de problemas em contextos diversos
- Valorizar o trabalho coletivo como fonte de aprendizagem.

### **Organização da classe:**

- Turma disposta em duplas

### **Descritores associados:**

**H60** - Resolver problemas de contagem utilizando o princípio multiplicativo ou noções de permutação simples, arranjos simples e/ou combinações simples

**C4** - Resolver problemas de contagem que envolva combinação simples.

### **Descrição da aula (Metodologia):**

Nessa aula apresentaremos o conceito de Combinação Simples, no qual iniciaremos com uma discussão que será aberta com um exemplo simples lançado no Data Show. Essa discussão tem por função de proporcionar aos alunos o papel de protagonistas do seu aprendizado tentando estabelecer a diferença entre combinação e os outros assuntos decorridos.

Logo em seguida será utilizado o Roteiro de Ação 5 adaptado em função do tempo, esse roteiro trabalha com atividades relacionadas ao jogo da Mega Sena. Para tanto será proposto inicialmente sugestões de *link's* (listados abaixo) para leitura, no qual o aluno poderá ter um contato inicial com jogos para um conhecimento inicial. Logo em seguida, serão propostas as atividades do roteiro de ação.

E, por fim serão expostas e, em seguida serão propostos problemas resolução e aperfeiçoamento dos conteúdos discutidos questões com todos desenvolvidas em folhas separadas para os alunos.

Por fim, realizaremos as atividades propostas no livro didático.

### **Atividade 2:**

#### **Atividade do Roteiro de Ação 5 (adaptado em função do tempo)**

- **Sugestões de leituras prévias ao estudo do roteiro** (essas leituras serão proposta aos alunos para que possam estabelecer um contato inicial com o jogo da Mega Sena.



**Figura 1** – Quer saber suas chances de ganhar em um jogo? Então, vamos estudar probabilidade!

**Fonte dados:** <http://www.sxc.hu/photo/1330272> -

**Autor:** Andrzej Pobiedziński

**Fonte bingo:** <http://www.sxc.hu/photo/1157660> -

**Autor:** Alexander Chechetkin

**Fonte loteria:** <http://www.sxc.hu/photo/458523> -

**Autor:** Dimitris Petridis

A Mega Sena é o jogo que paga milhões para o acertador dos 6 números sorteados. Esse jogo consiste em realizar uma aposta contendo no mínimo 6 e no máximo 15 dezenas escolhidas do conjunto {01, 02, 03, ..., 59, 60}. Cada aposta mínima de 6 dezenas custa R\$ 2,00 e o preço das apostas varia conforme a tabela abaixo:

Tabela de valores dos jogos da Mega Sena

Quantidade de dezenas apostadas	6	7	8	9	10
Valor em R\$	2,00	14,00	56,00	168,00	420,00

O preço das apostas é calculado a partir do total de agrupamentos de 6 dezenas que um apostador faz com as dezenas apostadas. Assim, um apostador que joga na Mega Sena as dezenas 05 – 09 – 12 – 13 – 35 – 37 – 57, fará 7 jogos, pagando pelo jogo R\$ 14,00.

Você já reparou que um apostador que faz uma aposta simples de 6 dezenas paga R\$ 2,00 pela aposta. Se ele acrescentar uma dezena, isto é, apostar em 7 dezenas, irá pagar R\$ 14,00 (7 x R\$ 2,00). Porém caso ele aposte em 8 dezenas, irá pagar R\$ 56,00. Por que isso ocorre? Ele não deveria pagar R\$ 16,00 (8 x R\$ 2,00) pelas 8 dezenas? Para responder essas

perguntas, resolva os itens a seguir.

1. Nesses agrupamentos a ordem das dezenas, em cada jogo, é fator determinante na composição dos jogos? Justifique.

2. Um apostador da mega sena escolheu as dezenas 05 – 09 – 12 – 13 – 35 – 37 – 57 para realizar seu jogo. Pelas regras do jogo, ele ganhará o prêmio caso seja sorteada uma das sequências de 6 dezenas formadas a partir das dezenas escolhidas. Quantas sequências de 6 dezenas são possíveis de se formar, com essas dezenas? Descreva-as?

3. Para uma aposta de 7 dezenas, pela tabela de valores da Mega Sena, é cobrado do apostador R\$ 14,00. Esse valor está correto? Justifique.

4. Pela tabela de valores dos jogos da Mega Sena, um apostador que escolher 8 dezenas para jogar na mega sena pagará R\$ 56,00. Por que isso ocorre? Justifique.

5. Quanto pagará pela aposta um apostador que escolher, para jogar na Mega Sena, as dezenas 01 – 02 – 09 – 10 – 21 – 22 – 33 – 39 – 45 – 54 ?

6. Um apostador que dispunha de muito dinheiro para jogar escolheu quinze dezenas entre as sessenta e fez a suas apostas na Mega Sena. Qual foi número total de apostas que esse apostador realizou? Quanto ele pagou pelas apostas?

### Atividades feitas em folhas separadas

1) O centro cívico de uma escola realiza eleições para preenchimento das vagas de sua diretoria. Para presidente, apresentam-se 5 candidatos; para vice-presidente, 8 candidatos; e para secretário, 6 candidatos. Quantas chapas podem ser formadas?

2) Calcule:

a)  $5! =$

b)  $A_{23,3} =$

c)  $A_{4,3}$

d)  $A_{20,2} =$

e)  $10C_{10,3} =$

f)  $C_{50,40} =$

g)  $(A_{7,2} + C_{9,3})3! =$

h)  $C_{n,n} =$

3) (Uespi) De um grupo de 7 pessoas, o número de maneiras distintas de formar uma comissão composta de 5 elementos do grupo é:

a)42    b)21    c)120    d)10    e)20

4) (U.Amazônia PA) Dispõe-se de oito tipos de frutas para fazer uma salada. Se cada salada é composta de cinco frutas diferentes, então o número de saladas diferentes que se pode preparar é:

a)8    b)10    c)56    d)120    e)6.720

5) Quantas comissões composta de 4 alunos podemos formar tendo disponível 10 estudantes?

6) (Ulbra-BA) Sobre uma reta  $r$ , marcam-se 11 pontos e sobre a reta  $s$ , paralela a  $r$ , marcam-se 7 pontos. O número de triângulos que podem ser obtidos, unindo-se três quaisquer desses pontos é:

a)490    b)616    c)654    d)816

7) Uma escola tem 9 professores de matemática. Quatro deles deverão representar a escola em um congresso. Quantos grupos de 4 são possíveis?

8) Quantos jogos serão realizados num campeonato de futebol com a participação de 20 clubes, sendo a disputa feita em dois turnos, para que cada time enfrente outro em campo próprio e em campo adversário?

a)380    b) 340    c)120    d) 190    e)360

9) Marcamos 9 pontos distintos em uma circunferência. Quantos triângulos com vértices em três quaisquer desses pontos podem ser formados?

### 3 AVALIAÇÃO

Este é um momento muito importante, por tal importância sugerimos primeiramente uma autoavaliação para os alunos, especificada abaixo.

Marque um x, verificando o que você aprendeu.

As aulas:	Pouco	Mais ou menos	Muito
Ajudou-me a compreender a aplicar o princípio fundamental da contagem			
Ajudou-me a desenvolver a habilidade de aplicar o fatorial e o somatório			
Permitiu-me identificar a natureza dos problemas de contagem			
Auxiliou-me a aplicar as fórmulas de permutação, arranjo e combinação			

Na aula 1, de acordo com o descritor “ **H60** - Resolver problemas de contagem utilizando o princípio multiplicativo ou noções de permutação simples, arranjos simples e/ou combinações simples. C1 - Resolver problemas de contagem que envolva o princípio multiplicativo”, será avaliado as atividades propostas em folhas separadas de acordo com o roteiro de ação 1 e feitas coletivamente, valendo 1,0 ponto na média em função do aluno levar a sério a proposta.

Na aula 2, de acordo com os descritor “**H60** - Resolver problemas de contagem utilizando o princípio multiplicativo ou noções de permutação simples, arranjos simples e/ou combinações simples. C2 - Resolver problemas de contagem que envolva permutação simples; C3 - Resolver problemas de contagem que envolva arranjo simples”.será avaliado o desenvolvimento das atividades em folhas separadas de acordo com o roteiro de ação 4 valendo 1,0 pontos.

Na aula 3, de acordo com os descritor “**H60** - Resolver problemas de contagem utilizando o princípio multiplicativo ou noções de permutação simples, arranjos simples e/ou combinações simples. C4 - Resolver problemas de contagem que envolva combinação simples” será avaliado o desenvolvimento das atividades preparadas em folhas separadas para enriquecer o conceito de logo, essa atividade também valerá 1,0 ponto.

Por fim, será proposto um teste de conhecimentos, com ênfase em problemas de contagem utilizando o princípio multiplicativo ou noções de permutação simples, arranjos simples e/ou combinações simples todas em um mesmo teste. Esse procedimento leva em consideração o aperfeiçoamento do aluno em virtude de desenvolver habilidades de diferenciar os problemas por sua natureza. Esse teste visa avaliar se o aluno compreendeu os procedimentos, conceitos e se desenvolveu atitudes positivas para a resolução dos problemas propostos, sempre valorizando a participação do aluno, pois o primeiro teste valerá 6,0 pontos.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFIA

**CURSO SEEDUC.** Disponível em:

<[http://projetoeduc.cecierj.edu.br/ava22/course/view.php?id=14#etapa01\\_c2](http://projetoeduc.cecierj.edu.br/ava22/course/view.php?id=14#etapa01_c2)>.

Acesso em: 22 de maio de 2013.

**DANTE**, Luiz Roberto. Matemática: contexto e aplicações. São Paulo: Ática, 2010.

**FATOIRIAL.** Disponível em:

<<http://www.fbtv.com.br/video/769/analise-combinatoria:-fatorial>>. Acesso em: 12 de fev. de 2014.

**GIOVANI E BONJORNO**, José Ruy e José Roberto. Matemática completa- 2 ed. renov. São Paulo: FTD, 2005. (Coleção matemática completa).

**PORTAL PITÁGORAS DE EDUCAÇÃO.** Disponível em:

<<http://www.portalphitagorasdeeducacao.com.br/web/pitagoras/home>>. Acesso em: 24 de maio. de 2013.

**SECRETÁRIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO.** Disponível em:

<<http://www.rj.gov.br/web/seeduc/exibeconteudo?article-id=140730>>. Acesso em: 22 de maio de 2013.

**O QUE É ANÁLISE COMBINATÓRIA?** Disponível em:

<<http://linguagemcientifica.blogspot.com.br/2011/11/meus-queridos-uma-sequencia-de-videos.html>>. Acesso em: 12 de fev. de 2014.

**UNIFRA.** Disponível em:

<<http://sites.unifra.br/Portals/17/Matematica/Arranjo/arranjo.swf>>. Acesso em: 13 de fev. de 2014.