FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA FUNDAÇÃO CECIERJ / SEEDUC-RJ
COLÉGIO: Estadual Antonio Pecly
PROFESSOR: Marcelle Dutra França Fernandes
MATRÍCULA: 0928956-2
SÉRIE: 3ª
TUTOR (A): Andréa Silva de Lima

PLANO DE TRABALHO INTRODUÇÃO À PROBABILIDADE

Marcelle Dutra França Fernandes
marcelleaprendiz@yahoo.com.br

AVALIAÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE TRABALHO 2

Pontos positivos :

Adequação das atividades propostas em relação aos principais pontos a serem explorados do conteúdo em questão.

Atividades envolvendo materiais simples como baralho, moedas e dados, possibilitaram uma melhor interação e aprofundamento do conteúdo, além de situações vividas pelos alunos diariamente, as quais eles não davam a sua real importância.

Utilização de variados tipos de materiais, possibilitando aulas dinâmicas e atrativas.

Pontos negativos

A dificuldade que alguns alunos têm em trabalhar em grupos fez com que o professor precisasse chamar a atenção dos alunos e parar um pouco com o trabalho, além do fato de alguns alunos não conhecerem o baralho , suas cartas, também tomou um tempo do professor, tendo que apresentar esse material à turma.

Impressões dos alunos

Eles tiveram um novo olhar sobre os jogos, principalmente o baralho, que alguns não conheciam.Segundo eles foi um bom momento de interação , conhecimento e compartilhamento de conhecimentos e informações acerca de alguns jogos.

Melhoras a serem implementadas descritas explicitamente

Foram acrescentadas alguns exercícios extras de forma a fixar melhor o conteúdo.

FORMAÇÃO CONTINUADA EM MATEMÁTICA
MATEMÁTICA NA ESCOLA – 3º ANO – 1º BIMESTRE

PLANO DE TRABALHO 2

FORMAÇÃO CONTINUADA EM MATEMÁTICA
MATEMÁTICA NA ESCOLA – 3º ANO – 1º BIMESTRE

PLANO DE TRABALHO 2

INTRODUÇÃO A PROBABILIDADE

Professor responsável : Marcelle Dutra França Fernandes
Grupo 1
Tutor: Andréa Silva de Lima
Atuação e aplicação: Colégio Estadual Antonio Pecly – CORDEIRO – RJ
Turmas envolvidas: 3001 , 3002 e 3003

INTRODUÇÃO

" A história da teoria das probabilidades, teve início com os jogos de cartas, dados e de roleta. Esse é o motivo da grande existência de exemplos de jogos de azar no estudo da probabilidade. A teoria da probabilidade permite que se calcule a chance de ocorrência de um número em um experimento aleatório, sendo sua importância destacada quanto ao estudo de dados relacionados a acontecimentos com diferentes possibilidades de resultado, análise da existência de regularidades em fenômenos imprevisíveis."

Algumas aplicações da probabilidade têm hoje grande utilidade, em diferentes áreas da Ciência assim como no quotidiano permitindo-nos compreender melhor, informações dos campos econômico, social, político ou desportivo.

São pré-requisitos para o estudo de probabilidade::

- Operações matemáticas: adição, subtração, multiplicação , divisão, potenciação e radiciação;
- Operações algébricas;
- Equações;
- Operações com frações;
- Operações com números inteiros;
- Razão e porcentagem;
- Princípio multiplicativo e permutação simples;
- Resolução de situações-problemas.

A partir de atividades diferenciadas, o conteúdo será explanado de forma a propiciar uma aprendizagem significativa, pois através da manipulação de diferentes materiais e construções o aprendizado torna-se mais fácil .

DESENVOLVIMENTO

Todo o trabalho será realizado com a turma dividida em grupos e / ou duplas.

- **Etapa 1: (2h/a – 100 minutos) – Probabilidade em jogos e loteria**

Objetivos: Desenvolver vocabulários relacionados à probabilidade;
Contextualizar probabilidade e análise combinatória;

Desenvolver o raciocínio combinatório, analisando quais e quantas são as possibilidades de algo ocorrer e resolver situações-problema que envolvam a ideia de possibilidade;

Desenvolver o raciocínio de chance e de sua medida (probabilidade) e resolver situações-problema que envolvam o conceito de probabilidade;

Interpretar razões, inclusive porcentagens, como medidas de probabilidade.

Materiais: folha de atividades, dados, lápis.

Dividir os alunos em grupos de 4 a 5 componentes. Cada grupo receberá uma folha (modelo em anexo) onde ocorrerá a corrida e dois dados (com faces de 1 a 6). Estabelecer um responsável para registrar o desempenho dos cavalos e outro para jogar os dados. Os participantes deverão ser avisados que os dados serão lançados e a soma destes indicará qual cavalo avançará na pista. Cada apostador/aluno terá o direito de escolher dois cavalos (para apostar cada participante recebe um papel/cédula para escrever o número dos cavalos e o porquê da escolha destes). Recolher as apostas. Ganhará o jogo quem escolher o cavalo cujo número for sorteado mais vezes.

Após o jogo, comparar os resultados dos diferentes grupos, registrando no quadro/lousa os três cavalos melhores colocados em cada grupo. Perguntar o que observaram.

Muitos alunos escolhem os cavalos 1 e 13 ignorando completamente as possibilidades dos dados, deixando apenas critérios subjetivos interferirem na escolha sobre o melhor cavalo.

Demonstrar a probabilidade (buscar em um dicionário o significado da palavra) que cada cavalo tinha de ser sorteado em cada lançamento de dois dados.

Cavalo 1 - *nunca;*
Cavalo 2 - *uma chance* (1+1);
Cavalo 3 - *duas chances* (1+2) e (2+1);
Cavalo 4 - *três chances* (1+3), (3+1) e (2+2);
Cavalo 5 - *quatro chances* (1+4), (4+1), (2+3) e (3+2);
Cavalo 6 - *cinco chances* (1+5), (5+1), (2+4), (4+2) e (3+3);
Cavalo 7 - *seis chances* (1+6), (6+1), (2+5), (5+2), (3+4) e (4+3);
Cavalo 8 - *cinco chances* (2+6), (6+2), (3+5), (5+3) e (4+4);
Cavalo 9 - *quatro chances* (3+6), (6+3), (4+5) e (5+4);
Cavalo 10 - *três chances* (4+6), (6+4) e (5+5);
Cavalo 11 - *duas chances* (5+6) e (6+5);
Cavalo 12 - *uma chance* (6+6);
Cavalo 13 - *nunca.*

Pedir aos alunos que escrevam a razão entre o número de chances de cada cavalo e o número total de possibilidades (36).

Note que o cavalo sete é o que possui a maior chance: **6/36** que equivale a **0,1666...** ou **16,66%.**

É importante observar que ao dividir as razões os valores obtidos estão situados entre 0 e 1. Por quê?

Nesse momento passar o vídeo que explica essa pergunta: http://www.youtube.com/watch?v=mPE8zh64SL0

Pode-se definir probabilidade como:

Medida da chance de ocorrência expressa como um número entre 0 e 1, onde 0 é a impossibilidade e 1 é a certeza absoluta.

Proponha aos alunos que calculem a chance, em porcentagem, de cada cavalo ser sorteado em cada lançamento de dois dados.

Comparar os resultados obtidos na corrida de cavalos com os obtidos no cálculo do percentual de chance de cada um. Se a brincadeira fosse novamente proposta, em quais cavalos apostariam agora?

- **Etapa 2 (2h/a – 100 minutos) : Os dados e a probabilidade**

Objetivos: Desenvolver vocabulários relacionados à probabilidade;
Contextualizar probabilidade e análise combinatória;
Desenvolver o raciocínio combinatório, analisando quais e quantas são as possibilidades de algo ocorrer e resolver situações-problema que envolvam a ideia de possibilidade;
Desenvolver o raciocínio de chance e de sua medida (probabilidade) e resolver situações-problema que envolvam o conceito de probabilidade;
Interpretar razões, inclusive porcentagens, como medidas de probabilidade.

Materiais: lápis, borracha, folha branca e moedas.

Proponha exercícios (em anexo) para que os alunos possam praticar um pouco. Em duplas, peça para que eles lancem uma moeda para o alto e anotem em uma tabela o números de jogadas, de caras e de coroas depois de jogadas 10, 20, 30 e 50 vezes. Em seguida, peça para que eles encontrem a razão entre o número de caras/coroas obtido e o número de lançamentos feitos e também o percentual de cada um.

- **Etapa 3 (2h/a – 100 minutos) – O problema do carteiro**

Objetivo: Resolver problemas que envolvem Permutações com repetição no contexto Geometria do Taxi.

Materiais:. folha de atividade, lápis e borracha e Computador conectado a internet.

A turma deverá ser dividida em duplas.

Nessa etapa apresento uma atividade baseada na conhecida "Geometria do Taxista", tendo como enfoque a Análise Combinatória. Nessa geometria, a menor distância entre dois pontos nem sempre é a medida de um segmento de reta, já que trajetos são percorridos respeitando as posições dos quarteirões.

É sugerido como leitura complementar, o conteúdo disponível em http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/bitstream/handle/mec/21486/tela.pdf?sequence=38b . 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.

As atividades propostas durante a aula estão em anexo.

Nesse primeiro momento, é desejável que os alunos descrevam possíveis caminhos que Camila pode percorrer para chegar a seu destino, medindo em quadras a distância percorrida. É importante frisar que não é possível andar em diagonal, pois isso caracterizaria caminhar, por exemplo, dentro das casas, pertencente a um quarteirão. Na resolução desses primeiros itens esperamos como respostas:

Resposta do item 1	Resposta do item 2	Resposta do item 3
Reposta livre	Oito quadras	Resposta livre, com oito quadras

Na atividade 3 , oriente seus alunos a observarem o número de letras presente na sequência referente ao caminho tomado para ir de C até P. Eles devem perceber que todas as sequências possuem 8 letras sendo 5 letras X e 3 letras Y. Isso se repetirá para todos os trajetos de menor distância que podemos fazer. Desse modo, podemos ver que cada caminho de menor distância pode ser entendido como uma permutação das 8 letras. Logo, para saber quantos são os caminhos de menor distância, basta calcular o total de anagramas que podemos formar com a sequência.

Assim, para sabermos quantos anagramas tem a sequência obtida, calculamos o total de permutações (com repetições) das letras X e Y. Logo, podemos dizer que o número total de caminhos de menor distância é:

$$N = \frac{(n^{o}\ de\ letras\ da\ sequencia)!}{(n^{o}\ de\ Xs)! \cdot (n^{o}\ de\ Ys)!}$$

Assim, a resposta do item 4 é:

$$N = \frac{8!}{5! \cdot 3!} = \frac{8 \cdot 7 \cdot \cancel{6} \cdot \cancel{5!}}{\cancel{5!} \cdot \cancel{3 \cdot 2} \cdot 1} = 8 \cdot 7 = 56 \cdot$$

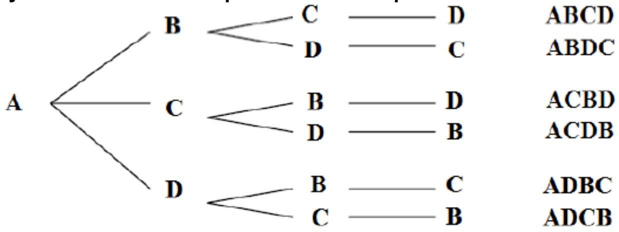
Logo, temos um total de 56 caminhos.

Após a aplicação dessa atividade com seus alunos, recomendamos fortemente, que você, professor, desenvolva com seus alunos, as atividades apresentadas no link http://m3.ime.unicamp.br/app/webroot/media/software/1247/ . Para isso você precisará de computadores conectados a internet com os navegadores Internet Explorer ou Firefox.

Figura 4 – Imagem da primeira página do endereço eletrônico do recurso educacional sugerido.

2ª parte

Para resolver esse item o aluno deverá ordenar a posição de cada um dos pontos B, C e D no trajeto escolhido, partindo do ponto A e construir uma árvore de possibilidades. Assim temos:



Outra possibilidade é resolver usando princípio multiplicativo. Assim teremos:

1º percurso		2º percurso		3º percurso		
$\boxed{3}$	x	$\boxed{2}$	x	$\boxed{1}$	=	6 possibilidades

Analisando o mapa do carteiro temos como repostas desses itens:

	Questão 6	Questão 7	Questão 8	Questão 9
Número de Quadras	2	3	5	6

Para resolver o item 11 esperamos que os alunos observem que para obter o número de caminho em etapas a ação é a de determinar o número de quadras.

Para resolvermos esse item devemos dividir o trajeto da entrega do Sedex, A–B–C–D–A, em etapas. O número de caminhos de cada etapa será obtido por uma permutação com repetição. Assim temos:

1ª etapa (A até B)	2ª etapa (B até C)	3ª etapa (C até D)	4ª etapa (D até A)
$E_1 = \frac{2!}{1!1!} = 2$	$E_2 = \frac{3!}{2!1!} = 3$	$E_3 = \frac{5!}{3!2!} = 10$	$E_4 = \frac{6!}{5!1!} = 6$

Logo, o número total de caminhos será $E_1 \cdot E_2 \cdot E_3 \cdot E_4 = 2 \cdot 3 \cdot 10 \cdot 6 = 360$ caminhos.

- **Etapa 4 (2h/a – 100 minutos) – Jogando na Mega Sena**

Objetivo: Resolver problemas com Combinação e probabilidade

Materiais:. Folha de atividade, lápis e borracha.

Turma dividida em duplas diferentes da aula anterior, propiciando uma melhor interação entre os alunos.

O estudo da análise combinatória e da probabilidade é um assunto essencial no Ensino Médio. Esses conteúdos oportunizam ao aluno, conhecimentos sobre levantamentos de possibilidades, cálculos de chances e incertezas em diversas situações do nosso cotidiano. Uma das aplicações possíveis referem-se às chances de se predizer os resultados num jogo de azar, como jogos de loterias, apostas, bingos, etc. Nesse roteiro apresentamos atividades baseadas no jogo da Mega Sena.

As atividades a serem realizadas estão em anexo.

A resposta do item 2 é sim. Com 7 dezenas produzem-se 7 sequências simples de 6 dezenas. Como cada sequência simples custa R$ 2,00 então temos 7 x R$ 2,00 = R$ 14,00.

Resposta do item 4: Isso ocorre porque o número de sequências simples de 6 dezenas é calculado por uma combinação das 8 dezenas tomadas 2 a 2. Assim teremos: $C_{8,6} = \frac{8!}{6! \cdot 2!} = 28$. . Logo, temos 28 jogos simples. Com isso o apostador deverá pagar 28 x R$ 2,00 = R$ 56,00.

Resposta do item 5: Esse apostador escolheu 10 dezenas. Observando a tabela de valores dos jogos da Mega Sena, vemos que ele pagará R$ 420,00 pelos jogos.

Resposta do item 6: Como esse apostador escolheu 15 dezenas temos que o número de aposta é dado por:

$C_{15,6} = \frac{15!}{9! \cdot 6!} = 5005$. Logo, temos 5005 jogos simples. Com isso o apostador deverá pagar 5005 x R$ 2,00 = R$ 10.010,00.

Resposta do item 7: Como esse apostador escolheu **n** dezenas pagando 924 reais, temos que ele realizou 462 jogos simples. Basta fazer 924 : 2. Com isso, para calcular o número **n** de dezenas deve-se resolver a seguinte equação:

$$C_{n,6} = 462 \Rightarrow \frac{n!}{6!(n-6)!} = 462$$

Para evitar resolver uma equação do 6º grau, com apoio a tabela de valores dos jogos da Mega Sena verificamos que $C_{10,6} = 210$. Logo, fazendo n= 11 temos:

$$C_{11,6} = \frac{11!}{6!5!} = \frac{11 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot \cancel{6}!}{\cancel{6}! \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 462$$

Portanto, temos 5005 jogos simples. Com isso o apostador deverá pagar 5005 x R$ 2,00 = R$ 10.010,00.

Como a Mega Sena disponibiliza um total de 60 dezenas para a realização dos jogos, o número de dezenas simples, formadas a partir dessas 60 dezenas é obtido por $C_{60,6}$ = 50.063.860 . Esse número é da ordem de 50 milhões.

$$P(X) = \frac{n^o \text{ de resultados favoráveis}}{n^o \text{ total de possibilidades}} \Rightarrow$$

Questão 9: Essa probabilidade é calculada por:

$$P(1) = \frac{1}{50.063.860}$$

Questão 10: A probabilidade não é igual a zero. Mas podemos afirmar que essa chance é muito pequena.

Questão 11: Como esse apostador escolheu 10 dezenas para jogar na mega sena, pela análise da Tabela de Valores dos jogos da Mega Sena ele realizou 210 jogos. Portanto a chance dele acertar na Mega Sena é de:

$$P(10) = \frac{210}{50.063.860} = \frac{3}{715.198}$$

Do ponto de vista teórico, é fácil ver que não vale a pena jogar na Mega Sena, ainda mais se a aposta for simples. Vale a pena discutir com os alunos sobre o assunto. Questione os alunos sobre o porquê de tantas pessoas ainda jogarem apesar de sabermos que a chance é mínima. Discuta também com seus alunos sobre qual deve ser o valor das apostas em vistas das chances de ganhar.

Para complementar a ideia dos jogos e seu envolvimento com o tema abordado, sugerimos uma visita ao link: http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnica Aula.html?aula=1328. A página, do Portal do Professor, apresenta uma aula diferenciada usando como recurso um software que permite a abordagem do tema probabilidade de forma lúdica. Vale a pena uma visita!

AVALIAÇÃO

A avaliação será feita pelo professor que deverá estar anotando regularmente qualquer observação importante sobre o comportamento de cada aluno e seu grupo na execução das tarefas através dos seguintes instrumentos:

- Arrumação das duplas, envolvimento e participação nas aulas e interação ;
- Execução das atividades e organização .
- Resolução de exercícios.

DESCRITORES:

- Resolver problemas de contagem utilizando o princípio multiplicativo ou noções de permutação simples e/ou combinação simples.
- Utilizar o princípio multiplicativo e o princípio aditivo da contagem na resolução de problemas.

BIBLIOGRAFIA

PORTAL DO PROFESSOR . **Probabilidade em jogos e loteria .** Disponível em : http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=27857 . Acesso em 03 de Março de 2013.

SÓ MATEMÁTICA .**Probabilidade.** Disponível em : http://www.somatematica.com.br/emedio/probabilidade.php . Acesso em 03 de Março de 2013.

ANEXOS

Etapa 1:

JÓQUEI/CAVALOS													
Distância	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
100m													
200m													
300m													
400m													
500m													
600m													
700m													
800m													
900m													
1000m													
1100m													
1200m													
1300m													
1400m													
1500m													
1600m													
1700m													
1800m													
1900m													
2000m													

Etapa 2:

Qual é o número de caras esperado, caso a moeda seja jogada 100 vezes?

Se em muitos lançamentos de uma moeda a frequência de caras observadas se aproxima de ½ então dizemos que a probabilidade da saída de cara num próximo lançamento será de ½ ou 50%.

Professor proponha as atividades abaixo para que seus alunos possam aplicar os conhecimentos abordados:

Atividade 1:

Numa feira costuma-se realizar um jogo no qual sempre se ganha um prêmio. Roda-se 3 vezes uma roleta numerada de 1 a 4 e somam-se os pontos obtidos. O prêmio é dado segundo o total obtido.

a) Os melhores prêmios são dados a quem obtém o total 1, 2, 3 ou 12. Você saberia dizer por quê?

b) A chance de se obter 10 pontos é maior do que a de se obter 8 pontos? Justifique.

Atividade 2:

Um jogo de computador chamado "Campo Minado" consiste em uma tela dividida em janelinhas inicialmente fechadas, como na ilustração abaixo. Abrindo-as, podem-se encontrar números, espaços vazios ou bombas. A quantidade de janelinhas é variável, assim como o número de bombas escondidas. No exemplo, são 256 janelas com 40 bombas escondidas. Clicando sobre uma janela com o botão esquerdo do mouse, abre-se uma ou várias janelas. Se dentro dela esconder-se uma bomba, a tela explode e perde-se o jogo, como na ilustração. No caso de ter certeza de que há uma bomba, deve-se clicar a janela com o botão direito do mouse, assim ela abrirá sem explodir a tela. O objetivo do jogo é abrir todas as janelas sem provocar a explosão.

a) Imagine-se jogando na tela do exemplo. Clicando ao acaso, qual a probabilidade de acertar uma janelinha que não tenha uma bomba escondia?

b) E qual a probabilidade de explodir a tela?

c) A tela mais avançada desse jogo é composta por 480 janelas que escondem 99 bombas. A iniciar o jogo nessa tela, clicando ao acaso, qual a probabilidade de não estourá-la?

Atividade 3:

a) Se uma linha de um centímetro corresponder à probabilidade de acertar a sena no jogo da Mega-Sena (1 em 50.063.860), quantos quilômetros terá a linha que corresponderá a probabilidade de perder? Essa linha irá de sua cidade até que cidade?

b) A chance de ganhar na Mega-Sena é de 1 em 50.063.860. Agora imagine-se contando de 1 até o número que corresponde à chance de não ganhar. Se você fizer isso, contando um número por segundo e sem descanso, terminará a contagem daqui a quantos dias?

c) Proponha aos alunos que pesquisem ou criem comparações semelhantes a estas. Após, professor e alunos escolherão as que julgarem melhores e poderão publicar no site da escola, no mural, etc., como instrumento de informação e conscientização (no quadro abaixo é possível observar as chances de acerto na Mega-Sena).

Probabilidades

Probabilidade de acerto na Mega-Sena:

PROBABILIDADE DE ACERTO NA MEGA-SENA

Quantidade IP Jogados	Valor de Aposta	Probabilidade de acerto (1 em...)		
		Sena	Quina	Quadra
6	2,00	50.063.860	154.518	2.332
7	14,00	7.151.980	44.981	1.038
8	56,00	1.787.995	17.192	539
9	168,00	595.998	7.791	312
10	420,00	238.299	3.973	195
11	924,00	108.263	2.211	129
12	1.848,00	54.182	1.317	90
13	3.432,00	29.175	828	65
14	6.006,00	16.671	544	48
15	10.010,00	10.003	370	37

fonte: *http://www1.caixa.gov.br/loterias/loterias/megasena/probabilidades.asp* (Dezembro/2010)

ETAPA 3

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.

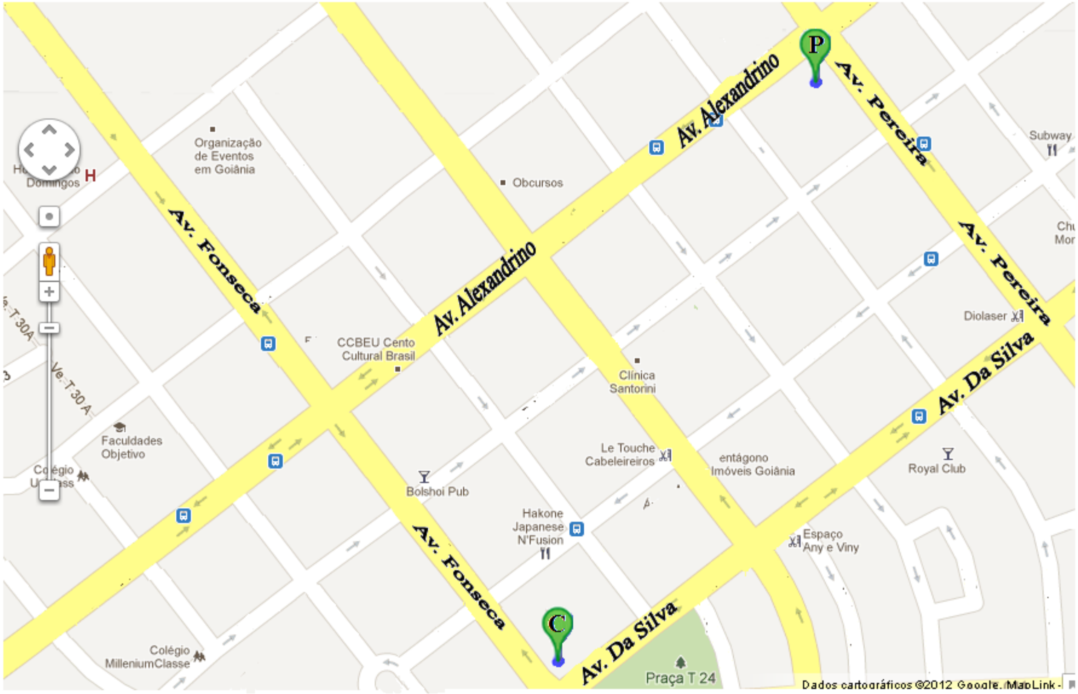


Figura 1 - Mapa do trajeto de Camila

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:

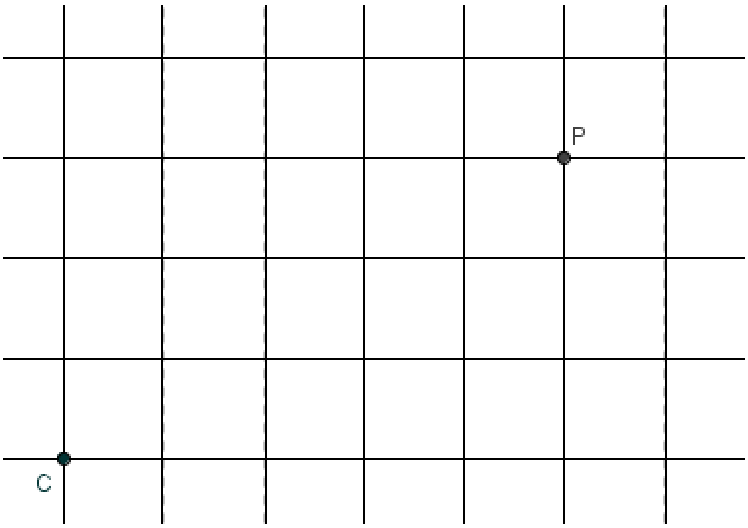


Figura 2 – Representação do mapa em malha quadriculada

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 XXYYYXXX. Veja na malha abaixo como seria esse percurso.

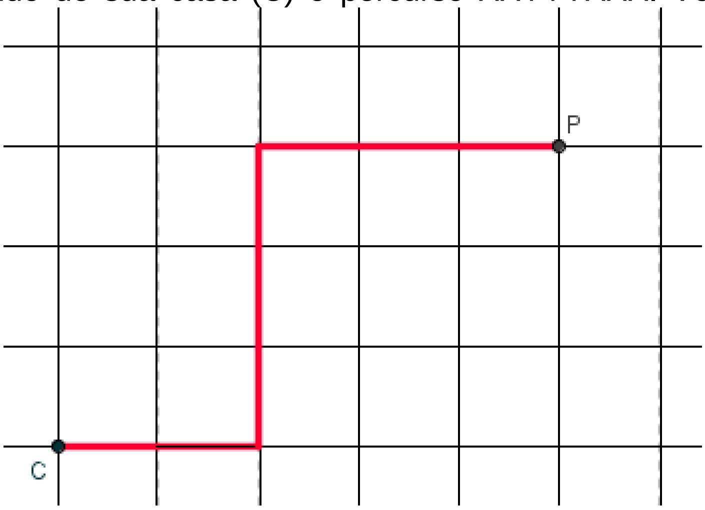
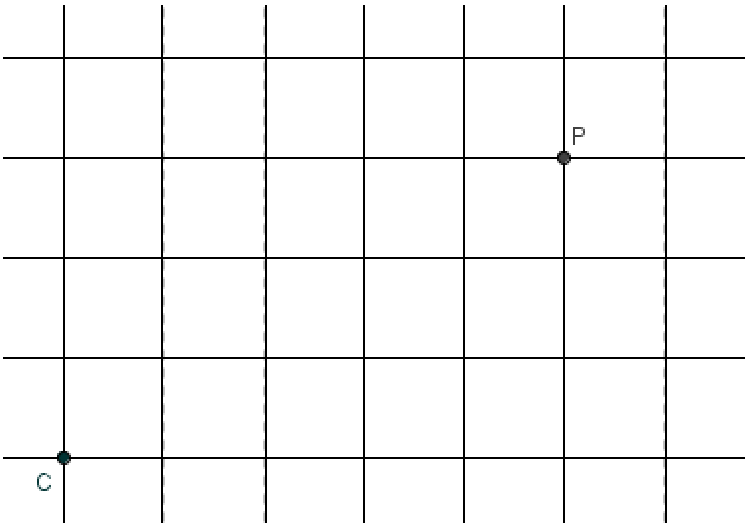


Figura 3 – Caminho da casa de Camila até o Supermercado.

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

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.

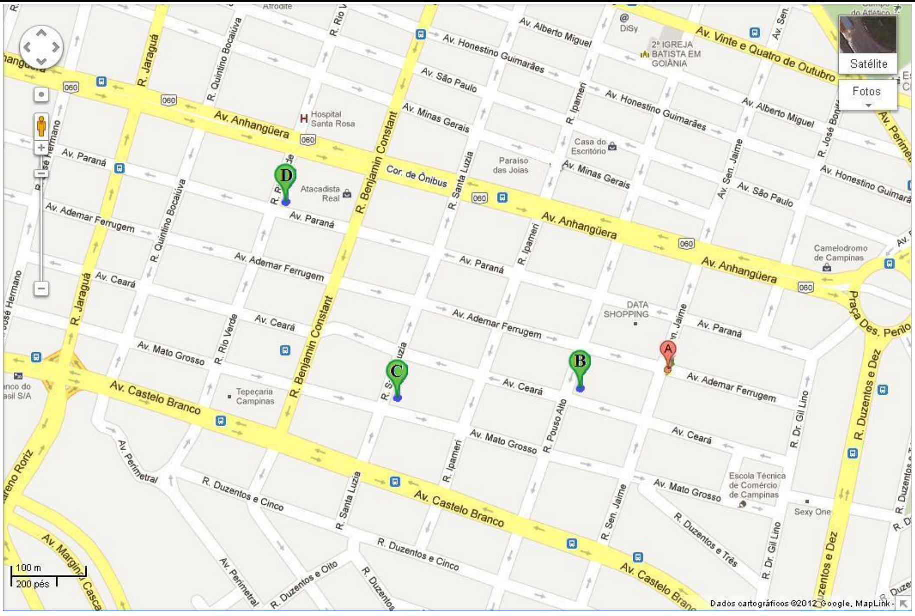


Figura 4 - Mapa do roteiro do Carteiro
Fonte: https://maps.google.com.br/

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 que o caminho com o menor número de quadras possibilita ao carteiro o menor tempo para entrega dos sedex, tomando como percurso de entrega A–B–C–D:

9. Qual é a menor distância (em números de quadras) que esse carteiro poderá tomar para entregar os Sedex e, após essa entrega, retornar a sua agência no ponto A?

10. Qual é o número máximo de caminhos, de menor distância, que ele poderá realizar?

ETAPA 4:
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.

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

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.

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?

7. Certo apostador escolheu uma quantidade de dezenas e jogou na Mega Sena, pagando R$ 924,00. Quantas dezenas diferentes ele escolheu?

Agora que já sabemos como funciona o jogo da Mega Sena, perguntamos: Quais são as chances de uma pessoa ganhar na Mega Sena realizando apenas um jogo simples de 6 dezenas? Para isso recorreremos ao estudo das probabilidades.

8. Calcule o número de resultados possíveis, isto é, o número de sequências simples de 6 dezenas formadas a partir das 60 dezenas possíveis, para um Sorteio da Mega Sena. Este número é da ordem de quantos milhões?

9. Agora, calcule a chance de um apostador ganhar na Mega Sena, com uma aposta simples.

10. Podemos afirmar que essa probabilidade é igual a zero? Justifique.

11. Suponha que um apostador fez um jogo com 10 dezenas na Mega Sena. Qual é a chance desse apostador acertar na Mega Sena?

EXERCÍCIOS EXTRAS (retirados do roteiro de ação do aluno Amaro Duarte Júnior)

01) Imagina que um baralho completo foi colocado em sua frente, todo virado ao contrário, onde você não vê nenhuma carta.

Pergunta:

a-) Qual a probabilidade de você virar uma carta vermelha do baralho ?

b-) Qual a probabilidade de você virar uma dama do baralho ?

c-) E se for uma dama vermelha ?

d-) E uma dama de ouros ?

02-) Num lançamento de um dado, determinar a probabilidade de se obter:

a-) um número 2

b-) um número par

c-) um número múltiplo de 3

d-) um número primo

03-) Considere os números de três algarismos distintos que podem ser formados permutando-se os algarismos 2, 3 e 4. Imagine que uma dessas permutações foi sorteada ao acaso e calcule a probabilidade de:

a-) o número sorteado ser múltiplo de 3

b-) o número sorteado ser par

04-) Uma bola será retirada de uma sacola contendo 4 bolas verdes e 6 amarelas. Qual a probabilidade da bola retirada ser verde ?

05-) Três moedas são jogadas simultaneamente para cima. Qual a probabilidade das três caírem com a mesma face virada para cima ?

06-) O número da placa de um carro é par. Qual a probabilidade de o algarismo das unidades for zero ?

07-) Numa turma de 30 alunos, 20 jogam futebol e 10 jogam voleibol. Qual a probabilidade de ser sortear ao acaso um aluno que jogue futebol ?

08-) Dois dados são lançados simultaneamente. Qual a probabilidade da somas dos valores das faces para cima ser 10 ?

a-) ( ) $\frac{1}{36}$ b-) ( ) $\frac{1}{12}$ c-) ( ) $\frac{1}{5}$ d-) ( ) $\frac{5}{18}$ e-) ( ) $\frac{12}{21}$

09-) Em cinco lançamentos de moeda, qual a probabilidade de sair 5 caras ?

a-) (   ) $\frac{1}{5}$ b-) (   ) $\frac{1}{10}$ c-) (   ) $\frac{1}{25}$ d-) (   ) $\frac{1}{32}$ e-) (   ) $\frac{1}{125}$

10-) Em um único lançamento, qual a probabilidade de dois dados exibirem a mesma face superior ?

a-) (   ) $\frac{1}{36}$ b-) (   ) $\frac{1}{12}$ c-) (   ) $\frac{1}{18}$ d-) (   ) $\frac{1}{9}$ e-) (   ) $\frac{1}{6}$

11-) Suzana comprou uma caixa de bombons que continha: 6 bombons de cereja, 9 de abacaxi e 15 de morango. A probabilidade de Suzana retirar dessa caixa, sem olhar, um bombom de morango é ?

a-) (   ) $\frac{1}{30}$ b-) (   ) $\frac{1}{15}$ c-) (   ) $\frac{1}{5}$ d-) (   ) $\frac{3}{10}$ e-) (   ) $\frac{1}{2}$