

Formação Continuada NOVA EJA

PLANO DE AÇÃO 1- Estatística: tabelas e gráficos.

Nome do cursista: Isabel Cristina da Silva
Email do cursista: isabel_cristinasilva@hotmail.com
Nome do pólo: Metropolitana IV
Nome do tutor: Nilton Miguel da Silva

Introdução

Este Plano de Trabalho tem como objetivo estudar os conceitos básicos da Estatística, os tipos de gráficos e realizar uma pesquisa de opinião na comunidade escolar com um tema sugerido pela classe. Por isso, elaborei dois planos de aulas bem diversificados que promovam um envolvimento maior entre o aluno e o estudo proposto. A História da Estatística auxilia o aluno a entender em que momento de nossa história este estudo tornou necessário. Faremos uso do Datashow para expor a parte teórica e, em seguida, a parte prática.

O estudo de Estatística proporciona experimentos de natureza aleatória (casual) com coleta de dados que facilmente podemos explorar no universo escolar, com pesquisas simples que podem ser trabalhadas com tabelas de frequência, cálculos de porcentagem e confecção de gráficos. Para este Plano de Trabalho, selecionei um pouco de História da Estatística, os tipos de gráficos e para ampliar os conhecimentos dos alunos, realizamos uma pesquisa de opinião sobre “O custo de vida: cesta básica”. Um assalariado pode consumir os produtos da cesta básica e seus complementos, proporcionando uma alimentação completa e balanceada para sua família? Esta foi a situação problema que direcionou a nossa pesquisa de campo nos supermercados do bairro. Esta parte será abordada no plano de aula 2.

Desenvolvimento/Estratégias e recursos da aula

Os alunos serão direcionados para o laboratório de informática para o 1º momento: História da estatística e apresentação dos conceitos de população, amostra e arredondamento. O Plano de aula 2 será composto pelo estudo de Tabulação e Gráficos Estatísticos, para que a pesquisa de campo nos supermercados possa ser tabulada com cálculo percentual, dando-nos uma “visão” se realmente um trabalhador assalariado tem condições de pagar tudo o que sua família precisa consumir. Para que a reflexão em torno dos preços dos produtos ficasse mais real, foi proposto que pesquisassem o maior e o menor preço, calculando a média aritmética entre o mercado A e B para saber se vale a pena comprar tudo em um único mercado, ou apenas o que está mais barato em A ou B.

Material de apoio

Uso de laboratório de informática com data show.

Verificação do aprendizado/Avaliação dos alunos.

Os alunos serão avaliados de forma global, incluindo a pesquisa de campo, a tabulação dos produtos e seus respectivos cálculos percentuais realizados em sala de aula e uma prova. Cada etapa da avaliação terá um peso, assim o aluno será avaliado desde a ida ao supermercado até o dia da prova. Os pontos do bimestre serão distribuídos igualmente para cada etapa do trabalho. Esta estratégia possibilita um melhor aproveitamento do aprendizado e diminui a evasão escolar neste período. Pretendo utilizar estratégias semelhantes no decorrer do bimestre.

Plano de Aula 1

Modalidade: Ensino Médio

Componente Curricular: Matemática

Tema: Estatística

Objetivos: O que o aluno poderá aprender com esta aula:

- Conhecer a Estatística sob um enfoque histórico;
- Discriminar uma amostra qualitativa e quantitativa;
- Aplicar as regras do arredondamento nos cálculos de porcentagem;

Duração das atividades: 2 aulas de 50 minutos.

Conhecimentos prévios: Operações básicas e porcentagem..

Estratégias e recursos da aula: História da Estatística e uso de Datashow.

1º momento: História da Estatística

De origem muito antiga, a Estatística teve durante séculos um caráter meramente descritivo e de registro de ocorrências. As primeiras atividades datam de cerca de 2000 a.C. e referem-se a iniciativas como o recenseamento das populações agrícolas chinesas.

Muitos séculos antes da era cristã, utilizava-se a Estatística de modo empírico e quase instintivo, em pesquisas indispensáveis à civilização daqueles distantes milênios. Exemplificando, já as pirâmides do Egito possuem, eternizadas em seus hieróglifos, as mais variadas informações numéricas de trinta séculos antes de Cristo.

O estado incipiente e inato da aplicação estatística se manteve até metade do século XIX, quando se iniciavam estudos e medidas para o seu aperfeiçoamento e sua utilização, como método científico de mensuração e análise de fenômenos sociais.

A evolução da Estatística pode ser dividida, não de modo preciso, em três épocas:

1-a primeira, abrangendo toda a antiguidade, o início da era cristã, a idade média e o primeiro século da idade moderna. É o longo período embrionário, durante o qual a Estatística apenas era aplicada sem qualquer nuança de técnica ou de ciência, como prática decorrente de circunstâncias e ainda de naturais desejos de atender a imperativos do lento desenvolvimento da sociedade humana;

2-a segunda, iniciada no alvorecer do século XVII. As circunstâncias impuseram melhor organização da Estatística, a fim de que se tornasse possível à avaliação dos recursos financeiros e militares da França, bem como de suas correntes de comércio e da situação geral do país;

3-a terceira, com início aproximado em 1850, estendendo-se em progressiva melhoria, até os dias atuais. É a fase do aprimoramento científico da estatística e da ampliação incessante de seu uso a todos os setores da atividade humana. A aplicação útil, correta e inteligente de suas virtualidades lhe vem assegurando lugar de destaque inarredável como colaboração de quase todas as ciências.

Atualmente, a Estatística moderna conta com nomes de vulto que, elaborando fecundos estatísticos, escrevendo monografias metodológicas e fazendo aplicações particulares, têm contribuído para um aperfeiçoamento cada vez maior da metodologia estatística, dentre os quais podemos citar *Galton*, *Pearson* e *Fisher*.

2º momento: CONCEITOS BÁSICOS

População - é o conjunto de elementos (pessoas, coisas, objetos) que têm em comum uma característica em estudo. A população pode ser:

Finita: quando apresenta um número limitado de indivíduos.

Ex.1 a população constituída por todos os parafusos produzidos em uma fábrica em um dia.

Ex. 2 nascimento de crianças em um dia em Novo Hamburgo.

Infinita: quando o número de observações for infinito.

Ex. a população constituída de todos os resultados (cara e coroa) em sucessivos lances de uma moeda.

Amostra - é o conjunto de elementos retirados da população, suficientemente representativos dessa população. Através da análise dessa amostra estaremos aptos para analisar os resultados da mesma forma que se estudássemos toda a população.

Obs. A amostra é sempre finita. Quanto maior for a amostra mais significativa é o estudo.

Parâmetro - é uma característica numérica estabelecida para toda uma população.

Estimador - é uma característica numérica estabelecida para uma amostra.

Dado Estatístico - é sempre um número real.

a) Primitivo ou Bruto: é aquele que não sofreu nenhuma transformação matemática. Número direto.

b) Elaborado ou secundário: é aquele que sofreu transformação matemática. Ex. porcentagem, média, etc.

ARREDONDAMENTO DE DADOS

Quando o primeiro algarismo após aquele que vai ser arredondado for 0, 1, 2, 3 e 4 despreza-se este algarismo e conserva-se o anterior.

Exemplos: a) $5,733958 = 5,73$; b) $78,846970 = 78,8$.

Quando o primeiro algarismo após aquele que vai ser arredondado for 5, 6, 7, 8 e 9 aumentamos uma unidade no algarismo anterior.

Exemplos: a) $5,735958 = 5,74$; b) $78,886970 = 78,9$.

DIVISÃO DA ESTATÍSTICA

Podemos dividir a Estatística em duas áreas:

Estatística Descritiva – é à parte da Estatística que tem por objetivo descrever os dados observados e na sua função dos dados, tem as seguintes atribuições.

A obtenção ou coleta de dados – é normalmente feita através de um questionário ou de observação direta de uma população ou amostra.

Organização dos dados – consiste na ordenação e crítica quanto à correção dos valores observados, falhas humanas, omissões, abandono de dados duvidosos.

A representação dos dados – os dados estatísticos podem ser mais facilmente compreendidos quando apresentados através de tabelas e gráficos, que permite uma visualização instantânea de todos os dados.

Estatística Indutiva – é à parte da Estatística que tem por objetivo obter e generalizar conclusões para a população a partir de uma amostra, através do cálculo de probabilidade. A tais conclusões estão sempre associados a um grau de incerteza e conseqüentemente, a uma probabilidade de erro.

VARIÁVEIS

Uma variável é qualquer característica de um elemento observado (pessoa, objeto ou animal).

Algumas variáveis, como sexo e designação de emprego, simplesmente enquadram os indivíduos em categorias. Outras, como altura e renda anual, tomam valores numéricos com os quais podemos fazer cálculos.

Os exemplos acima nos dizem que uma variável pode ser:

a – Qualitativa: quando seus valores são expressos por atributos: sexo (masculino – feminino), cor da pele (branca, preta, amarela, vermelha);

b – Quantitativa: quando seus valores são expressos em números (salários dos operários, idade dos alunos de uma escola, número de filhos, etc.). Uma variável quantitativa que pode assumir, teoricamente, qualquer valor entre dois limites recebe o nome de **variável contínua** (altura, peso, etc.); uma variável que só pode assumir valores pertencentes a um conjunto enumerável recebe o nome de **variável discreta** (número de filhos, número de vitórias).

FREQUÊNCIAS

A primeira fase de um estudo estatístico consiste em recolher, contar e classificar os dados pesquisados sobre uma população estatística ou sobre uma amostra dessa população.

Escolhida uma *característica* sobre os elementos de uma população, devemos elaborar uma tabela de dados denominada *distribuição estatística*. Posteriormente, os resultados podem ser interpretados por meio de

um *gráfico*. Diversos tipos de gráficos são usados em Estatística: de barras, de setores, poligonais e pictogramas.

Frequência absoluta (f_i) do valor x_i é o número de vezes que a variável estatística assume o valor x_i .

Frequência relativa (f_r) do valor x_i da variável é o quociente entre a frequência absoluta (f_i) e o número de elementos N da amostra, ou seja:

$$f_r = f_i / N$$

Exercícios

1. Classifique as variáveis abaixo:

- (a) Tempo para fazer um teste.
- (b) Número de alunos aprovados por turma.
- (c) Nível sócio-econômico
- (d) QI (Quociente de inteligência).
- (e) Sexo

2. A massa (em quilogramas) de 20 trabalhadores de uma empresa com 100 funcionários está registrada a seguir:

65 73 87 92 122 78 62 77 56 102
80 71 88 92 100 65 77 58 73 121

Com base nos dados obtidos, responda:

- a) Qual a população e a unidade estatística dessa pesquisa?
- b) Qual é a sua amostra?

Plano de Aula 2

Modalidade: Ensino Médio

Componente Curricular: Matemática

Tema: Tabulação e Gráficos Estatísticos.

Objetivos: O que o aluno poderá aprender com esta aula:

- Conhecer os vários tipos de gráficos;
- Tabular amostras obtidas no universo escolar;
- Utilizar o gráfico de setores para apresentar os resultados obtidos na pesquisa de opinião;

Duração das atividades: 2 aulas de 50 minutos.

Conhecimentos prévios: Regra de três e porcentagem.

Estratégias e recursos da aula: Laboratório de Informática: Datashow, régua, transferidos e papel pardo.

APRESENTAÇÃO DE DADOS ESTATÍSTICOS

➤ APRESENTAÇÃO TABULAR

A apresentação de dados estatísticos na forma tabular consiste na reunião ou agrupamento dos dados em tabelas ou quadros com a finalidade de apresentá-los de modo ordenado, simples e de fácil percepção e com economia de espaço.

Componentes Básicos

Em termos genéricos, uma tabela se compõe dos seguintes elementos básicos:

Título: *Brasil - Estimativa de População*

1970 – 76

Ano	População (1000 habitantes)
1970	93.139
1971	95.993
1972	98.690
1973	101.433
1974	104.243
1975	107.145
1976	110.124

Fonte: Anuário Estatístico do Brasil

Principais Elementos de uma Tabela

Título: Conjunto de informações, as mais completas possíveis, localizado no topo da tabela, respondendo às perguntas: **O quê? Onde? Quando?**

Cabeçalho: Parte superior da tabela que especifica o conteúdo das colunas.

Coluna Indicadora: Parte da tabela que especifica o conteúdo das linhas.

Linhas: Retas imaginárias que facilitam a leitura, no sentido horizontal, de dados que se inscrevem nos seus cruzamentos com as colunas.

Casa ou Célula: Espaço destinado a um só número.

Rodapé: são mencionadas a fonte se a série é extraída de alguma publicação e também as notas ou chamadas que são esclarecimentos gerais ou particulares relativos aos dados.

SÉRIES ESTATÍSTICAS

É toda tabela que apresenta a distribuição de um conjunto de dados estatísticos em função de três elementos:

I- a época;

II- o local;

III- a espécie.

Esses elementos determinam o surgimento de quatro tipos fundamentais de séries estatísticas.

A apresentação tabular de dados estatísticos é normalizada pela resolução nº 886 de 26-10-1966 do Conselho Nacional de Estatística a fim de uniformizar a apresentação de dados.

➤ DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA

É o tipo de série estatística na qual permanece constante o fato, o local e a época. Os dados são colocados em classes pré-estabelecidas, registrando frequência.

Divide-se em duas partes:

- Distribuição de Frequência Intervalar (Var. Contínua)
- Distribuição de Frequência Pontual (Var. Discreta)

3º momento: Tipos de gráficos e Pesquisa de opinião.

Tipos de gráficos

Gráfico em linha: é um dos mais importantes gráficos; representa observações feitas ao longo do tempo. Tais conjuntos de dados constituem as chamadas séries históricas ou temporais.



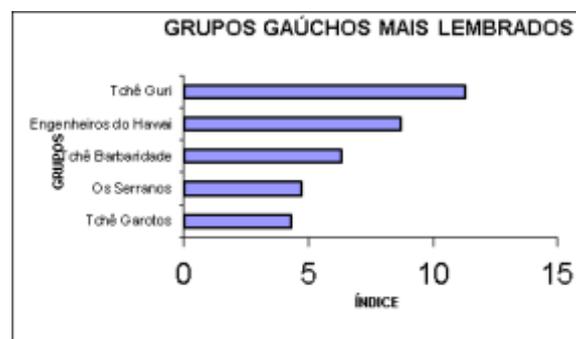
Gráfico em setores: É um gráfico construído no círculo, que é dividido em setores correspondentes aos termos da série e proporcionais aos valores numéricos dos termos da série. É mais utilizado para séries específicas ou geográficas com pequeno número de termos e quando se quer salientar a proporção de cada termo em relação ao todo.

Exemplo:



Gráficos em Barras (ou em colunas). É a representação de uma série por meio de retângulos, dispostos horizontalmente (em barras) ou verticalmente (em colunas).

Quando em *barras*, os retângulos têm a mesma altura e os comprimentos são proporcionais aos respectivos dados.



Quando em *colunas*, os retângulos têm a mesma base e as alturas são proporcionais aos respectivos dados.



Cartograma. É representação sobre uma carta geográfica.

Este gráfico é empregado quando o objetivo é o de figurar os dados estatísticos diretamente relacionados com as áreas geográficas ou políticas.

Taxa de mortalidade infantil em grupo de 1.000 nascimentos nas regiões brasileiras em 1984

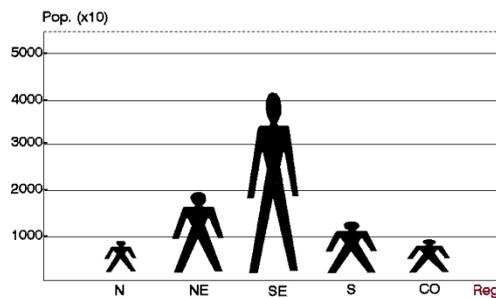
REGIÃO	TAXA
Nordeste	121
Norte	75
Centro-Oeste	64
Sudeste	62
Sul	54



Fonte: IBGE

Pictograma. Constitui um dos processos gráficos que melhor fala ao público, pela sua forma ao mesmo tempo atraente e sugestiva. A representação gráfica consta de figuras.

Ex.: População Urbana do Brasil em 1980 (x 10)



Fonte: Anuário Estatístico (1984)

A pesquisa de preços será realizada no bairro onde da comunidade escolar e os produtos a serem pesquisados serão sugeridos pelos alunos.

Referências bibliográficas:

1. **GONÇALVES, FERNANDO ANTÔNIO**, *Estatística descritiva: uma introdução*. São Paulo, Editora Atlas, 1978.
2. **MÁRIO RITTER NUNES**, *Noções práticas de Estatística*. Rio de Janeiro, 1968.
3. **JOSÉ RUI GIOVANNI e JOSÉ ROBERTO BONJORNO**, *Coleção Matemática: uma nova abordagem*, Vol. 02, São Paulo, Editora FTD, 2000.
4. **MÔNICA BARRADAS P. MELO**, *Estatística Básica – apostila*.
5. **UNIPAR**. Disponível em: web.unipar.br/~berg/livro/5127-apostila-de-estatística.doc. Acessado em: 25, outubro 2014.

Conclusão

Em turmas de NEJA torna-se necessário buscar recursos que estimulem os alunos e facilite a aprendizagem. Estão na escola com o intuito de aprender e seguir seu caminho. Logo, atividades no laboratório de informática causam mais estímulos e aumentam o interesse.

Fazendo a leitura das postagens dos colegas no fórum, observei a preocupação em torno do tipo de atividade adequada para este grupo tão especial. Algumas atividades do livro, como a do mapa, não contribuem significativamente para um bom aprendizado. A atividade do mapa é confusa e depende de outros conhecimentos que o aluno não tem ou se esqueceu ao longo do tempo.

Referências bibliográficas:

<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=769>. Acessado em: 27/09/2014.

http://pt.wikipedia.org/wiki/Mapa_conceitual). Atividades de combinação e permutação. Acessado em: 27/09/2014.

http://www.csasp.g12.br/download/upLoadArquivo/%7BEE3579E5-DCC9-4BE3-A50D-C1A62789D177%7D_AN%C3%81LISE%20COMB_REC-2008.doc Lista de Exercícios. Acessado em: 27/09/2014.

3- TAREFA DE REPOSIÇÃO PLANO DE AÇÃO 2- PROBABILIDADE

Introdução

Este Plano de Ação tem como objetivo estudar alguns casos de probabilidade porque o livro didático do aluno traz uma introdução que não esclarece o Por quê deste estudo. O jogo tem um papel importante no plano de ação. Ele auxilia a aula de matemática tornando-a mais prática e acessível ao aluno.

Entre os recursos didáticos citados nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) destacam-se os "jogos". Segundo os PCN, volume 3, não existe um caminho único e melhor para o ensino da Matemática, no entanto, conhecer diversas possibilidades de trabalho em sala de aula é fundamental para que o professor construa sua prática.

"Finalmente, um aspecto relevante nos jogos é o desafio genuíno que eles provocam no aluno, que gera interesse e prazer. Por isso, é importante que os jogos façam parte da cultura escolar, cabendo ao professor analisar e avaliar a potencialidade educativa dos diferentes jogos e o aspecto curricular que se deseja desenvolver".

(PCN, 1997,48-49)

Entendemos, portanto, que a aprendizagem deve acontecer de forma interessante e prazerosa e um recurso que possibilita isso são os jogos. Miguel de Guzmán, 1986, expressa muito bem o sentido que essa atividade tem na educação matemática: "O interesse dos jogos na educação não é apenas divertir, mas sim extrair dessa atividade matérias suficientes para gerar um conhecimento, interessar e fazer com que os estudantes pensem com certa motivação".

Desenvolvimento

O estudo das probabilidades proporciona experimentos de natureza aleatória (casual) com coleta de dados que facilmente podemos explorar no universo escolar, com pesquisas simples que podem ser trabalhadas com tabelas de frequência, cálculos de porcentagem e confecção de gráficos. Para este Plano de Ação, faremos uso do laboratório de informática com jogos online do Portal do Professor, "Sorteio na caixa" e "Roleta Matemática". Os objetos de aprendizagem deste software proporcionam cálculos e experimentos, tornando o estudo de probabilidades mais prazeroso.

Avaliação dos alunos.

Os alunos serão avaliados de forma global, incluindo trabalhos realizados em sala de aula, no laboratório de informática, colaboração e respeito entre componentes do grupo. Haverá aplicação de teste em dupla. Pedirei ao grupo que realize uma auto avaliação para obter um feedback deste Plano de Trabalho e do relacionamento entre eles durante a aplicação, para melhorar as estratégias nas próximas atividades curriculares. Os alunos farão uma tabela para expor os resultados obtidos nos jogos, com os nomes de seus integrantes.

Plano de Ação

Modalidade: Ensino Médio NEJA
Componente Curricular: Matemática
Tema: Probabilidade

Objetivos: O que o aluno poderá aprender com esta aula:

- Compreender o conceito fundamental para o cálculo de Probabilidades.
- Aplicar o jogo como um meio de analisar dados para o cálculo das probabilidades.
- Utilizar as ferramentas de aprendizagem do software para a investigação matemática.
- Refletir sobre as probabilidades de ocorrência de eventos diversos.

Duração das atividades: 2 aulas de 50 minutos.

Conhecimentos prévios: Números e operações; Porcentagem.

Estratégias e recursos da aula: Laboratório de Informática

No laboratório de informática, acessar o Recurso Educacional "Probabilidade" e realizar os jogos "Sorteio na Caixa" e "Roleta/Roda Mágica" (Atividade 01):

Atividade 1 - Matemática do acaso

Justificativa

Sabemos que os estudos de probabilidade iniciaram-se com a troca de correspondência entre Pascal e Fermat acerca da chance de ganho em jogos de azar. Sabemos também que esses estudos, originalmente aplicados apenas aos jogos, hoje fazem parte do moderno arsenal matemático utilizado para explicar diversos modelos que encontramos na mecânica quântica e nos fractais, por exemplo.

O roteiro desta atividade parte dessa tradição histórica, quando exige do aluno a escrita de frações que representam chances em sorteios. Esta justificativa torna-se importante para que fique clara a opção pelo estudo das probabilidades associado inicialmente ao estudo dos jogos. Não se trata, de forma alguma, de valorizar a compreensão dos mecanismos dos jogos de azar, com o objetivo de levar vantagens individuais durante seu exercício, mas apenas aproveitar o possível aprendizado do conteúdo matemático que se esconde por trás das regras da atividade de maneira crítica e responsável.

Por outro lado, o jogo é reconhecidamente uma das principais metodologias de trabalho com matemática, pois nele, dentre outros motivos, *desenvolve-se o autoconhecimento – e o conhecimento dos outros – a partir da articulação entre o conhecido e o imaginado.* (PCN, 1997)

Para iniciar o jogo, acesse o link abaixo:

<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/recursos/917/probabilidades/index.htm>



Atividade 1 - Probabilidades

O estudo das probabilidades, que teve início no século XVII na troca de correspondência entre os matemáticos Pascal e Fermat sobre a chance de vitória em jogos de azar, hoje é indispensável em diversos ramos da Matemática, da Física, ou da Economia. Esta atividade recupera a origem das probabilidades através de dois jogos:

["Sorteio na caixa"](#)

["Roleta matemática"](#)



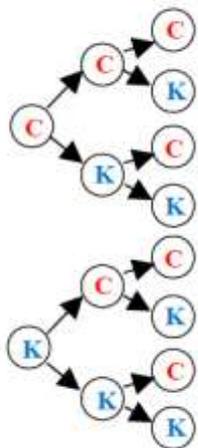
Atividade 2- Exercícios:

1. Registre os resultados de 20 lançamentos sucessivos de uma moeda, usando a letra C para coroa e K para cara.

Nº de lançamentos	Resultado	Nº de lançamentos	Resultado
1		11	
2		12	
3		13	
4		14	
5		15	
6		16	
7		17	
8		18	
9		19	
10		20	

2. Identifique e registre todos os possíveis resultados em 3 lançamentos sucessivos de uma moeda.

3. Observe a árvores das possibilidades do experimento do item 2 e, a seguir, responda as questões.



- 1) Quantos elementos tem o espaço amostral?
- 2) Qual a probabilidade de dar cara ou coroa em qualquer dos lançamentos.
- 3) Quais as probabilidades de:
 - a) não obter nenhuma coroa?
 - b) obter 1 coroa?
 - c) obter 2 coroas?

- d) obter 3 coroas?
- e) obter pelo menos 1 coroa
- f) obter pelo menos 2 coroas
- g) obter pelo menos 1 cara
- h) obter pelo menos 2 caras

Conclusão

Este planejamento foi elaborado pensando nas necessidades do aluno de “fazer para aprender”. Em turmas de NEJA, o “fazer” (por em prática) proporciona o aprender, visto que as dificuldades de atenção em relação ao abstrato é muito grande e o jogo é uma atividade lúdica que prende a atenção e aguça a curiosidade do aluno. Mais uma vez, justifico a escolha desta estratégia de ensino pelo fato de que o livro didático não promove uma experimentação.

Referências bibliográficas:

<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=769>. Acessado em: 27/09/2014.

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1997. Acessado em 05 março, 2014.

<http://www.somatematica.com.br/artigos/a1/p5.php>. Acessado em 27 setembro, 2014.

http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/recursos/917/probabilidades/mat5_ativ1.htm. Jogo probabilidade. Acessado em: 27 setembro, 2014.

Grupo de Tecnologias Aplicadas ao Ensino de Matemática

[http:// www.projetofundao.ufrj.br/matematica](http://www.projetofundao.ufrj.br/matematica). Lista de exercícios. Acessado em: 27 setembro, 2014.