

ATIVIDADES ESTATÍSTICAS NO ENSINO MÉDIO: UMA EXPERIÊNCIA DE ALUNOS E FUTUROS PROFESSORES DESENVOLVIDA NO PIBID

Karolina Lima Dos Santos Araújo¹; José Mazinho Barbosa da Rocha² José Adeilton Cordeiro de Souza³; Cristiane de Arimatea Rocha⁴

Universidade Federal de Pernambuco- UFPE, E-mail: karolinaaraujo789@hotmail.com

Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, E-mail: jmazinho1@gmail.com

Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, E-mail: adeilton.solza@hotmail.com

Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, E-mail: tiane_rocha@yahoo.com.br

Resumo

O artigo tem por objetivo apresentar uma experiência vivenciada por meio da atividade realizada sobre os conteúdos específicos de estatística, através do levantamento de informações, organização e sistematização dos mesmos, desenvolvida em uma turma do 2º ano do Ensino Médio em uma escola estadual localizada no município de Caruaru-PE. Visando contribuir para o ensino-aprendizagem dos estudantes, proporcionando um ensino de matemática de uma maneira dinâmica e diferente do método tradicionalista que é abordado. Para a realização da atividade proposta foram necessários três encontros presenciais entre os bolsistas do Pibid e os estudantes: no primeiro encontro foram explicitados os procedimentos para a realização do trabalho, possibilitando que os discentes pesquisassem atividades interessantes ao assunto específico. Os mesmos foram divididos em dois grupos compostos de cinco alunos e cada grupo ficou responsável por desenvolver atividades para discutir conteúdos de estatística na sala de aula. O segundo deu-se na orientação das propostas que os estudantes trouxeram, e o terceiro encontro culminou na apresentação dos trabalhos para o professor da disciplina de matemática e para os monitores do PIBID. Além dos encontros presenciais, os estudantes foram orientados através de redes sociais na elaboração da atividade. Trabalhando a matemática de forma lúdica e abordando o conteúdo específico, estatística, o grupo decidiu realizar uma pesquisa através do levantamento de dados, com a finalidade da construção de gráfico, como também em um jogo relacionado com a referente pesquisa. Os resultados mostram que as atividades foram importantes no processo de ensino e aprendizagem de conceitos estatísticos, originando métodos alternativos para o ensino de estatística. É perceptível que as atividades realizadas contribuíram na aprendizagem dos estudantes sobre conteúdos estatísticos, desenvolvendo o trabalho da melhor maneira possível, buscando compreender e superar suas dificuldades sobre o referido tema, havendo assim uma aceitação bastante positiva da proposta por parte dos alunos, além de termos ampliado nossos conhecimentos como licenciando, trazendo experiências significativas para a nossa formação acadêmica.

Palavras-chave: PIBID, Gráficos, Jogos, Estatística, Docência.

¹ Discente e monitor do PIBID de matemática da Universidade Federal de Pernambuco.

² Discente e monitor do PIBID de matemática da Universidade Federal de Pernambuco.

³ Discente e monitor do PIBID de matemática da Universidade Federal de Pernambuco.

⁴ Docente e coordenadora do PIBID de matemática da Universidade Federal de Pernambuco.

Introdução

A Educação Matemática, enquanto área do conhecimento, busca encontrar novos métodos que auxiliem no desenvolvimento dos alunos, permitindo-lhes compreender os mais diversos temas da área. Assim, o desenvolvimento do pensamento matemático passa a ser de suma importância para que estes lidem com situações da vida cotidiana em que os estudantes possam mobilizar diferentes conhecimentos, como vemos nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio - PCNEM (BRASIL, 2000):

Em seu papel formativo, a Matemática contribui para o desenvolvimento de processos de pensamento e a aquisição de atitudes, cuja utilidade e alcance transcendem o âmbito da própria Matemática, podendo formar no aluno a capacidade de resolver problemas genuínos, gerando hábitos de investigação, proporcionando confiança e desprendimento para analisar e enfrentar situações novas, propiciando a formação de uma visão ampla e científica da realidade, a percepção da beleza e da harmonia, o desenvolvimento da criatividade e de outras capacidades pessoais. (BRASIL, 2000, p. 40).

Com relação ao conteúdo de Estatística abordado no Ensino Médio, é atribuído um papel fundamental na vida dos estudantes, permitindo o desenvolvimento do pensamento e do raciocínio utilizados nas interpretações e análises das variadas informações presente nas atividades humanas.

Atualmente, a Estatística auxilia na tomada de decisões característica imprescindível para o cidadão, o que reafirma a necessidade de seu estudo detalhado, por meio da experiência de ciclos investigativos a partir de dados reais, vivenciando, entre outras etapas, a coleta, análise e interpretação de dados, discutindo sobre os tipos de métodos para a obtenção de informações, para escolha da amostra representativa, organização e sistematização das informações e apresentação. Neste sentido, a estatística deve ser introduzida aos alunos de uma maneira que eles possam interpretar e avaliar diversos contextos, como apresenta o Parâmetro Curricular Nacional - PCN+ (BRASIL, 2002):

A Estatística e a Probabilidade devem ser vistas, então, como um conjunto de ideias e procedimentos que permitem aplicar a Matemática em questões do mundo real, mais especialmente aquelas provenientes de outras áreas. Devem ser vistas também como formas de a Matemática quantificar e interpretar conjuntos de dados ou informações que não podem ser quantificados direta ou exatamente. Cabe à Estatística, por exemplo, analisar a intenção de voto em uma eleição ou o possível êxito do lançamento de um produto no mercado, antes da eleição em si e da fabricação do produto. Isso é feito através da pesquisa estatística, que envolve amostras, levantamento de dados e análise das informações obtidas. (Brasil, 2002, pg. 127).

Comumente lidamos com o crescimento de informações apresentadas nas mais diferentes mídias, utilizando diferentes métodos para tratamento estatístico em nossa sociedade. Para a compreensão de tais informações, a fim de perceber sua abrangência, limites, veracidade e implicações, precisamos ir além da interpretação do que está explicitado, conhecer como foram coletados as informações, entender determinados conteúdos matemáticos como escala, amostra, referentes ao bloco de conhecimentos Tratamento da Informação.

Tendo em vista o exposto, o tratamento de informação vem sendo foco de muitas pesquisas no âmbito da Educação Matemática, visto que possibilita um trabalho em conjunto com outras áreas do conhecimento, além de permitir o desenvolvimento de atividades de pesquisa envolvendo a realidade dos estudantes, tornando assim mais interessante o processo de ensino e aprendizagem. As Orientações Curriculares do Ensino Médio - OCEM (BRASIL, 2006) aponta que:

A construção de argumentos racionais baseadas em informações e observações, veiculando resultados convincentes, exige o apropriado uso de terminologia estatística e probabilística. É também com a aquisição de conhecimento em estatística que os alunos se capacitam para questionar a validade das interpretações de dados e das representações gráficas, veiculadas em diferentes mídias, ou para questionar as generalizações feitas com base em um único estudo ou em uma pequena amostra. (BRASIL, 2006, pg. 79).

É perceptível que por meio do desenvolvimento de conhecimentos estatísticos os estudantes estarão capacitados a questionar as diversas interpretações e coletas de dados que encontrarão no seu dia a dia, através dos diversos meios de comunicação que vivenciam dentro da sociedade.

Diante do exposto, objetivamos neste trabalho apresentar uma experiência vivenciada por meio da atividade realizada sobre os conteúdos específicos de estatística, através do levantamento de informações, organização e sistematização dos mesmos.

Metodologia

O presente trabalho relata a experiência de uma atividade realizada com o conteúdo de Estatística em uma turma do 2º ano do Ensino Médio em uma escola estadual localizada no município de Caruaru-PE, realizada pelo Subprojeto de Matemática do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência-PIBID, do Centro Acadêmico do Agreste da Universidade Federal de Pernambuco, visando contribuir para a compreensão dos conceitos estatísticos.

Para a realização da atividade proposta foram necessários três encontros na escola. No primeiro encontro foram explicitados os procedimentos para a realização do trabalho, possibilitando que os alunos pesquisassem atividades interessantes ao assunto específico. Os alunos foram

divididos em dois grupos compostos de cinco alunos e cada um ficou responsável sobre o que fazer para discutir conteúdos de estatística na sala de aula. O segundo deu-se na orientação das propostas que os estudantes trouxeram, e o terceiro encontro culminou na apresentação dos trabalhos para o professor da disciplina de matemática e para os monitores do PIBID. Além dos encontros presenciais, os estudantes foram orientados através de redes sociais na elaboração da atividade.

Trabalhando a matemática de forma lúdica e abordando o conteúdo específico, estatística, o grupo decidiu realizar uma pesquisa através do levantamento de dados, com a finalidade da construção de gráfico, como também em um jogo relacionado com a referente pesquisa.

Resultados e discussão

Foram observadas duas atividades, uma de cada grupo: o primeiro grupo apresentou uma pesquisa de opinião e o segundo grupo elaborou um do jogo de tabuleiro. A partir daí, o desenvolver da atividade pensada foi discutida por meio de rede social e levada no segundo encontro, no qual os professores/monitores orientaram como deveria ser o trabalho. A seguir descrevermos as atividades

Pesquisa Realizada sobre Estilos Musicais

O contato direto com os estudantes proporcionou um maior desenvolvimento no andamento da atividade, facilitando à tomada de decisão e argumentação, por parte dos estudantes com o professor/monitor. A partir disto, os alunos definiram “estilos musicais” como foco para realização da pesquisa. Veia, Brocardo e Ponte (2014, p.230) afirmam que “a utilização de dados reais em Estatística permite que os alunos relacionem a análise e interpretação dos dados com o contexto do estudo e constitui uma estratégia adequada para os envolver na compreensão dos dados e conceitos estatísticos”. Foi elaborada uma questão “Qual o seu estilo musical preferido?”

O grupo responsável pela pesquisa realizou o levantamento de dados com 34 estudantes da escola, sendo os sujeitos da pesquisa estudantes do 1º ao 3º ano do Ensino Médio. Para coleta cada aluno foi em uma sala e registrou em papéis as respostas. Foi observada variedade de estilos musicais diferentes no período da coleta, que foram organizados em: Funk, Rock, Sertanejo, Pagode, Gospel, MPB, Forró e outros.

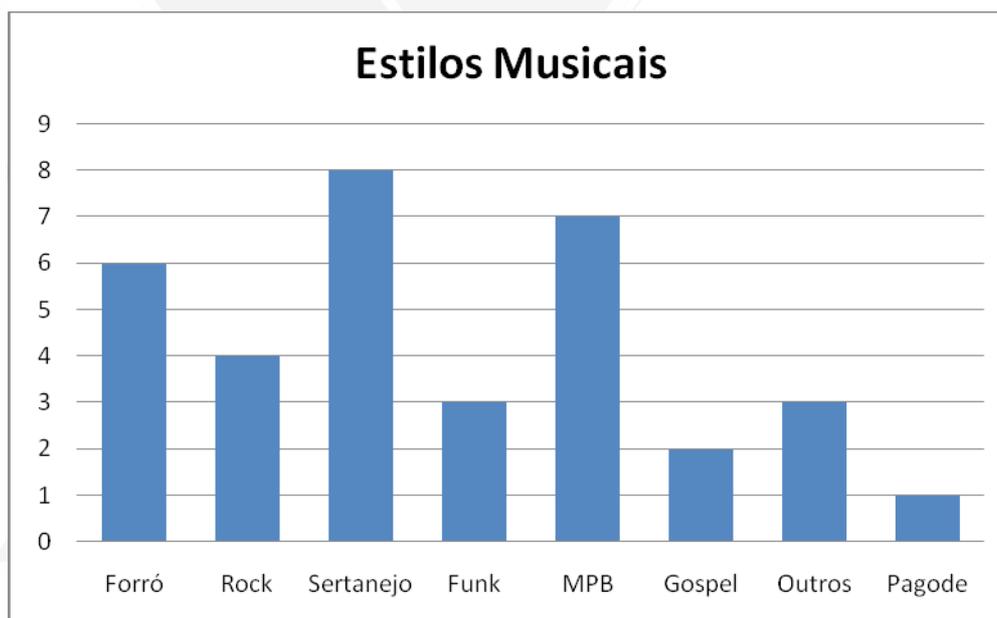
Para representar o resultado foi escolhido o gráfico do tipo de barras por ser o mais comum segundo os alunos e mais fácil de confeccionar com material manipulativo. A partir disto os estudantes confeccionaram o seguinte gráfico:

Figura 1 – Gráfico confeccionado com material reciclável



O material utilizado para a confecção do gráfico de barras para apresentação foi caixas de fósforo, o que permite que a área e volume dos dados sejam preservados e não haja alterações de escala. No entanto, quando os alunos cobriram o material a escala e os valores obtidos foram camuflados. Nesse caso, acreditamos ser necessária uma representação no Excel do gráfico para ficarem legíveis algumas informações e ser discutidos aspectos desse gráfico em específico.

Figura 2 – Representação no Excel do gráfico construído pelos alunos



Durante a apresentação os estudantes explicitaram quanto correspondia cada barra do gráfico, isto é, quantas pessoas preferem cada tipo de estilo musical. Sendo o de maior preferência entre os entrevistados, o sertanejo, e o de menor preferência o pagode.

Em paralelo com a atividade desenvolvida, trabalhou-se a diferença entre gráfico de barras e histograma. O gráfico de barras é um gráfico que representa diferentes valores na forma de barras retangulares para mostrar comparações entre categorias, podendo ser em barras do tipo vertical ou barras horizontais, sendo utilizado quando tratamos de classes unitárias para variáveis discretas,

diferentemente do histograma que é usado na representação de frequências em que as classes são intervalos reais, principalmente para variáveis contínuas.

Ambos os histogramas e gráficos de barras têm barras em diferentes alturas. Os histogramas são diferentes em aparência - as barras são próximas umas das outras, sem lacunas e a altura das barras depois de uma curva como um monte. As barras do gráfico de barras são separados e as alturas das barras pode variar dependendo dos dados da categoria em questão.

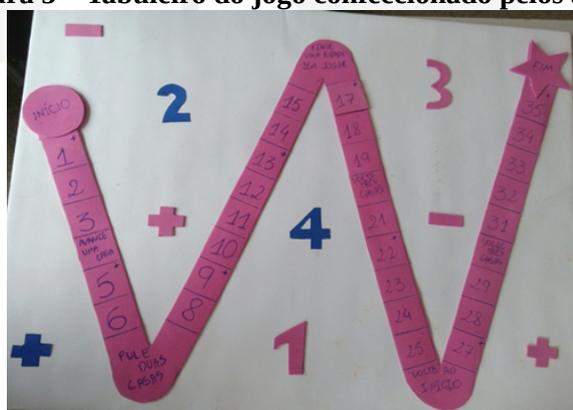
Alguns questionamentos podem ser realizados para verificar a compreensão da representatividade da amostra selecionada “Vocês acreditam que esse resultado pode ser generalizado para toda a escola? Se perguntarmos para todos os alunos, vocês acreditam que sertanejo ainda será o mais freqüente?”

Esses questionamentos auxiliam na tomada de decisão e na previsão de resultados a partir do que foi observado. A atividade realizada nos ajuda a perceber como os professores podem auxiliar os alunos nesse processo de compreensão de conceitos estatísticos.

Jogo de Tabuleiro

O grupo responsável pelo jogo do tabuleiro elaborou algumas questões que foram distribuídas ao longo do mesmo. O tabuleiro no fim das elaborações possui por trinta e cinco casas, algumas delas do tipo “avance x casas ou volte x casas”, outras oito casas estavam marcadas por um símbolo “+”. Se um dos jogadores estivesse exatamente em uma dessas casas, só sairiam se respondessem corretamente as perguntas. Na figura 3 apresentamos o tabuleiro confeccionado pelos estudantes.

Figura 3 – Tabuleiro do jogo confeccionado pelos alunos



O jogo pode ser disputado em dois jogadores (ou dois grupos) e possui as regras descritas abaixo.

disputado em dois grupos) e possui as regras

- (1) Para decidir qual grupo/aluno começará o jogo, joga-se o dado e o grupo/aluno que obter o maior número inicia a partida. As peças correspondentes a cada grupo, são deixadas na casa “Início”;
- (2) O grupo que tirou o maior número do dado joga-o novamente e posiciona sua peça na casa correspondente ao valor do dado;
- (3) Se a peça que representa o grupo cair na casa das perguntas, um dos componentes do grupo/aluno terá que tirar uma pergunta do monte denominado “Pergunta” e ler para todos os participantes do jogo. Em seguida os 2 (dois) grupos responderão à pergunta em folha, em branco, disponibilizada. Caso o grupo/aluno acertar a pergunta deverá andar no tabuleiro a quantidade de casas correspondentes à ficha da pergunta que foi retirada. Caso o grupo/aluno erre a pergunta, não andará nem recuará casas, mas o grupo que não estiver participando da rodada terá o direito de responder à questão, podendo andar o total de casas correspondentes à questão, caso acerte. Caso os dois grupos errem, o responsável pela condução do jogo irá interferir aproveitando o momento para sanar dúvidas quanto à dificuldade apresentada;

Na figura abaixo apresentar exemplos das perguntas do jogo de tabuleiro.

Figura 4 – Fichas de perguntas

6- João vende discos em sua loja. Ele registrou a quantidade de discos vendidos em 6 dias na tabela a seguir:

Quantidade de discos vendidos	Dias
15	1
10	2
12	3
20	4
17	5
13	6

Qual é a mediana da quantidade de discos vendidos?

8- Se Pedro obtiver notas iguais a 79 e 88 nos dois primeiros testes de música, que nota ele deve obter no terceiro teste para ficar com média igual a 85?

a) 85
b) 87
c) 88
d) 95

Este jogo foi organizado com o propósito específico de trabalhar com os alunos o estudo das principais medidas de tendência central da Estatística, a saber: a média, a mediana e a moda.

Desta forma, os discentes puderam perceber que média aritmética é a medida de posição mais conhecida e mais utilizada no nosso dia a dia, sendo calculada a partir de dois ou mais termos

em que o quociente do resultado da divisão da soma dos números dados pela quantidade de números somados. Já a moda é o valor mais frequente da distribuição e pode ser encontrada por meio da classe modal (classe de frequência), calculando-se o ponto médio dessa classe e, a mediana é uma medida de tendência central que indica exatamente o valor central de uma amostra de dados, os valores da amostra devem ser colocados em ordem crescente ou decrescente, em que seu cálculo varia de acordo com o número de dados da amostra, sendo ímpar a quantidade de valores da amostra for ímpar, a mediana é o valor central da amostra. Nesse caso, há a mesma quantidade de valores acima e abaixo desse valor; se a quantidade de valores da amostra for par, é preciso tirar a média dos valores centrais.

- (4) Caso a peça que representa o grupo/aluno cair na casa “Avance” casas, a peça deverá ser movida o tanto de casas correspondentes, e na casa “Volte”, deverá fazer o mesmo;
- (5) Ganha à partida o grupo/aluno que completar uma volta completa no tabuleiro.

A apresentação discutiu inicialmente os conceitos de moda, média e mediana, seguido de alguns exemplos e posteriormente foi explicada as regras do jogo. A seguir foram chamados alguns estudantes para jogar, respondendo as questões no decorrer do mesmo e desta forma construindo novos conhecimentos em estatística.

Figura 5 – Grupos realizando a apresentação



Considerações finais

Podemos perceber durante o decorrer das atividades uma mudança de postura dos estudantes nas aulas de matemática, pois se percebeu interesse da maioria dos estudantes, seja tentando resolver as questões selecionadas, questionando sobre o conteúdo ou sobre a forma de resolver as

questões. Os estudantes que produziram o jogo gostaram de apresentar a sala e notamos a dedicação para compreender o conteúdo, bem como a elaboração do mesmo de um modo geral.

As atividades foram importantes no processo de ensino e aprendizagem de conceitos estatísticos, originando métodos alternativos para o ensino de estatística. É perceptível que as atividades realizadas contribuíram na aprendizagem dos estudantes sobre conteúdos estatísticos, desenvolvendo o trabalho da melhor maneira possível, buscando compreender e superar suas dificuldades sobre o referido tema.

Os erros e falhas existem e devem ser superados a cada novo dia de aprendizado. O erro deve ser visto como fonte de aprendizado, permitindo aos estudantes novas descobertas e o desejo pelo saber. E nós, enquanto futuros docentes temos que diversificar nossas aulas com atividades que ultrapassem o método tradicional, facilitando assim a aprendizagem e despertando o interesse dos estudantes.

Referências

BRASIL. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC, SEB, 2006.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM)**. Brasília: MEC, SEMTEC, 2000.

_____. **PCN+ Ensino Médio**: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC, SEMTEC, 2002.

VEIA, L.; BROCARD, J. e PONTE, J.P. Uma tarefa de investigação em organização e tratamento de dados no 1º ciclo: realização da tarefa e reflexão da professora. In: Martinho, M.H, Tomás Ferreira, R.A, Boavida, A.M e Menezes, L (org) **Atas do XXV Seminário de Investigação em Educação Matemática**. Braga: APM, pp.229-242.