

UMA NOVA ABORDAGEM SOBRE GRÁFICOS COM O APOIO DE UM CAMPEONATO INTERCLASSE: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA EM UMA ESCOLA ESTADUAL DO MUNICÍPIO DE SANTO ANDRÉ-SP

Marina Ludugério de Souza
Universidade Federal do ABC
marina.ludugerio@aluno.ufabc.edu.br

Davi Ferreira Leite Monteiro
Universidade Federal do ABC
davi.monteiro@aluno.ufabc.edu.br

Renan Correa de Lima
Universidade Federal do ABC
renan.correa@aluno.ufabc.edu.br

Amarildo Aparecido dos Santos
Universidade Federal do ABC
amarosja@terra.com.br

Resumo

Esse relato de experiência pretende trazer a tona uma reflexão no processo de aprendizagem matemática que envolve construção de gráficos e análise de dados através das estruturas estatísticas, média e proporções. A ideia do projeto foi promover junto aos alunos de 2º e 3º ano do Ensino Médio, a observação de um fenômeno, no qual foram retirados dados para a construção de gráficos e sua posterior interpretação.

Na escola que foi desenvolvido o projeto há um campeonato interclasse e que dele foi retirado os elementos descritos acima. As atividades aplicadas foram: Pré-Teste, Confecção de Gráficos e Trabalho Final.

Palavras-chave: Educação Matemática; Interpretação de Gráficos; Didática e Ensino de Matemática.

1. Introdução

A procura de trabalhar novas abordagens da matemática com alunos do ensino médio é uma busca constante na literatura. Segundo Lopes é necessário um desenvolvimento de uma prática pedagógica no ensino de estatística e probabilidade, que

envolva o aluno na construção de possíveis eventos, através da prática dos conceitos, coleta e organização dos dados (LOPES, 2008. p. 58-59). O presente trabalho efetiva a contextualização que esta inerente ao projeto do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação á Docência – PIBID- área Matemática da Universidade Federal do ABC. De acordo com o PROJETO DE MATEMÁTICA-PIBID que cita em seus objetivos a “busca em criar objetos e experimentos matemáticos com materiais concretos que possam auxiliar o processo de aprendizagem de conceitos matemáticos” (PROJETO DE MATEMÁTICA-PIBID, UFABC, 2010, p.9).

A interpretação de gráficos feita pelos alunos merece relevância, sendo um assunto que será abordado no cotidiano. Desde a leitura de um jornal ou revista até a interpretação e elaboração de gráficos em um futuro emprego, o ingresso na universidade e na sua formação cidadã. Com capacidade para analisar criticamente um assunto que tenha o emprego de estatística, por exemplo.

De acordo com Batanero o ensino de estatística contribui com o desenvolvimento de um país, ao nível que, os cálculos estatísticos são produzidos de forma confiável e completa, são estratégicos para decisões corretas nos setores social, econômico e político (BATANERO, 2001, p. 3).

Um dos maiores problemas que encontramos em trabalhar com classes de ensino médio é a falta de compromisso de alguns alunos em estudar. Atualmente uma preocupação encontrada no Ensino Público, em especial á matemática é a dificuldade do aluno. De acordo com Salvan na Matemática há cálculos e mais cálculos, que são realizados sem explicação da sua aplicação concreta, ocasionando a antipatia pela matéria (SALVAN, 2004, p. 7).

Incentivar os estudantes e encoraja-los a participar das aulas é uma ação de grande dificuldade. Desse modo procuramos trabalhar de forma a envolver os alunos da melhor maneira possível com o estudo da matemática, por meio da proposta de associação de um conteúdo da disciplina com um assunto próximo a eles, no caso já citado o Campeonato interclasse que é tradicional na escola, com o objetivo de mostrar a eles que o conhecimento faz parte do cotidiano e vai muito além das aulas apresentadas no quadro negro.

De acordo com Krasilchik

Movimento denominado "Ciência para todos", que relaciona o ensino das Ciências à vida diária e experiência dos estudantes, trazendo, por sua vez, novas exigências para compreensão da interação estreita e complexa com problemas éticos, religiosos, ideológicos, culturais, étnicos e as relações com o mundo interligado por sistemas de comunicação e tecnologias cada vez mais eficientes com benefícios e riscos no globalizado mundo atual. A exclusão social, a luta pelos direitos humanos e a conquista da melhora da qualidade de vida não podem ficar à margem dos currículos e, no momento, assumem uma importância cada vez mais evidente. (KRASILCHIK, 2000. p. 89).

Para um trabalho com abordagem contextualizada escolhemos relacionar o campeonato interclasse, que ocorre anualmente na escola, com os dados estatísticos dos jogos, de tal maneira que os alunos, fossem os protagonistas do seu aprendizado.

É perceptível o empenho dos alunos em colaborar quando é aberta a possibilidade do maior envolvimento deles, assim, práticas de ensino como esta podem ajudar professores que buscam novas didáticas.

2. **Objetivo:** Incentivar o aluno a participar como agente no processo de aprendizagem matemática, com envolvimento em todas as etapas da construção do conhecimento, com foco nos conceitos de estatística descritiva. Em especial os conceitos de proporção e média para análise crítica de gráficos.

3. Métodos

4. Planejamento das atividades

O Projeto "Uma Nova Abordagem sobre gráficos com o apoio de um campeonato interclasse: Um relato de experiência em uma escola municipal de Santo André- SP" surgiu através da reunião dos integrantes do PIBID, com o Coordenador do PIBID, Ercílio Silva, Professor Supervisor da Escola Estadual Inah de Mello, Amarildo Aparecido dos Santos. Uma aluna deste trabalho atualmente participa do Projeto OBEDUC¹. Tendo como objetivo elaborar um Projeto de trabalho que atendesse ao conteúdo correspondente ao quarto bimestre de 2012 (Estatística), e a preocupação em utilizar assuntos próximos ao dia-a-dia dos estudantes, associar um aprendizado mais

prazeroso. A partir dessa premissa chegamos à ideia de usar como base o Campeonato interclasse de Futsal, aplicou-se o Projeto às salas participantes, sendo elas 2º e 3º anos de Ensino Médio, matutino. A partir dos dados coletados houve uma construção e interpretação de gráficos.

Com o tema do Projeto definido, conversamos com os alunos e identificou-se que a aceitação do trabalho proposto foi satisfatória. Após essa discussão elaboramos um calendário de atividades. Sendo a primeira, a divulgação do item que cada grupo deveria observar e anotar a frequência de ocorrência.

Cada sala foi dividida em Seis grupos, cada grupo continha de 4 a 6 alunos, com a proposta de anotar os seguintes dados, que foram sorteados em classe: Número de cartões amarelos, número de cartões vermelhos, finalizações, gols de cabeça, gols de bola parada e gols de bola em movimento, e o último grupo, faltas e escanteios.

¹: No projeto OBEDUC, coordenado pelo Professor Doutor Alessandro Jacques Ribeiro da UFABC, a aluna Marina Ludugério de Souza participa da Iniciação Científica.

3.2. Primeira atividade: Pré-Teste

Foi aplicado um Pré-teste como atividade inicial, uma prova surpresa, que continha quatro questões do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), relacionadas ao tema de leitura e interpretação gráfica, para que eles se familiarizassem com o assunto que seria trabalhado. Que diagnosticou o grau de conhecimento dos alunos a respeito do assunto.

Cada uma das quatro questões era de múltipla escolha, no mesmo formato da prova do ENEM e pedia-se aos alunos uma justificativa do por que escolheram aquela alternativa, com a apresentação dos cálculos utilizados ou a forma lógica.

A correção da atividade Pré-teste foi feita com recurso audiovisual, *Data Show*, onde o aluno teve contato novamente com as questões e foi apresentada à resolução na lousa. A participação dos discentes foi efetiva, com perguntas sobre algumas passagens na resolução.

Um dos conceitos que os alunos apresentaram alto índice de erro foi o conceito de Regra de Três, foi observado dificuldade em operar com a proporção de modo que os alunos compreendiam o conceito de proporção, mas a forma como operavam os números

era errada, por exemplo muitos aprenderam a resolver uma regra de três fazendo uma “*multiplicação em cruz*”, mas não lembravam quais números deveriam isolar para obter o resultado, para sanar essa deficiência o tema foi reforçado nas aulas posteriores, para exemplificar como fazer a proporção de um gráfico de setor, foram feitos exemplos com regra de três na lousa onde os alunos acompanharam a resolução e tiraram dúvidas a esse respeito.

5. Aula sobre Confecção de Gráficos

A segunda atividade, “Confecções de Gráficos”, foi proposta no formato de uma aula expositiva. Reforçamos os conceitos básicos de como construir gráficos de linha, barra e setores, após a explicação, foi sugerida uma atividade individual que possuía duas questões: A primeira atividade pediu ao aluno formular um gráfico com suas notas de matemática ao longo do ano de 2012 e outra que relacionava as cores dos olhos dos alunos em uma sala de aula imaginária.

A proposta da atividade era identificar qual o melhor modelo de gráfico, que seria ideal para a resolução de cada problema. Muitos alunos entenderam os conceitos corretamente e construíram um gráfico de barras para a primeira questão e outro de setores para a última questão, como era esperado.

Nessa atividade, enfatizamos o conceito de Regra de Três para montar o gráfico de setores, relacionando ao ângulo do setor, pois foi notada a deficiência dos alunos na resolução de problemas que envolviam proporções, como analisado na atividade Pré-Teste, compreensão dos estudantes sobre o tema atingiu a expectativa esperada.

3.3. Confecção do trabalho final

Com o término do Campeonato interclasse, os alunos entregaram as tabelas com as informações solicitadas e começamos a trabalhar com esses dados. Disponibilizamos um site com as instruções para a elaboração do Trabalho Final, que relacionava os conceitos obtidos ao decorrer do quarto bimestre, como construção e interpretação de gráficos e o cálculo de média e proporção. Um e-mail também foi criado para que os alunos entrassem em contato com os integrantes do grupo de trabalho do PIBID para tirar dúvidas.

O Trabalho Final continha a elaboração de nove gráficos, três de cada modelo que foi trabalhado em sala de aula, barras, setores e linhas; Questões sobre interpretação e análise dos dados gerados. A última pergunta era com relação ao trabalho desenvolvido pelo grupo PIBID no decorrer do segundo semestre de 2012 e o que eles sugeriam para o próximo ano.

Como resposta dos alunos as avaliações foram positivas, todos gostaram do Projeto desenvolvido e solicitaram mais abordagens nesse sentido. Deixar de utilizar somente o quadro negro e realizar mais atividades em grupo e fora do ambiente da sala de aula.

6. Resultados Alcançados

A análise do conteúdo produzido consistiu em dividir todas as atividades em dois grupos de alunos: os que apresentaram notas acima da média e notas abaixo da média.

Ao longo do semestre o grupo PIBID trabalhou em sala de aula com quatro turmas, entretanto para esta análise utilizamos apenas duas salas, que chamaremos de A e B.

7. Primeira atividade, Pré-Teste - Turma A

Para a atividade Pré-Teste, a prova inicial checkou o conhecimento dos alunos, houve 18 alunos no Grupo1 e 15 alunos no Grupo2, (Chamaremos de Grupo1 os alunos acima da média e Grupo2 os alunos abaixo da média), a primeira informação relevante é que para o Grupo1 nenhum aluno errou as questões 148 e 141, questões essas que envolviam a classificação de unidades e Regra de Três.

8. Primeira atividade, Pré-Teste – Turma B

Com a turma B as dificuldades foram diferentes, 17 alunos ficaram em cada um dos dois grupos, (novamente utilizaremos a notação Grupo1 e Grupo2), a primeira informação relevante é que para o Grupo1 nenhum aluno errou as questões 172 e 141, que envolviam Regra de Três e interpretação gráfica simples. Dessa forma podemos concluir que no Grupo1 todos os 17 alunos tem certo domínio sobre Regra de Três.

Entretanto como metade da turma apresentou dificuldade com o tema, houve ênfase do grupo de trabalho para abordar esse conceito.

A seguir será apresentado um gráfico relacionando os erros, das Turmas A e B.

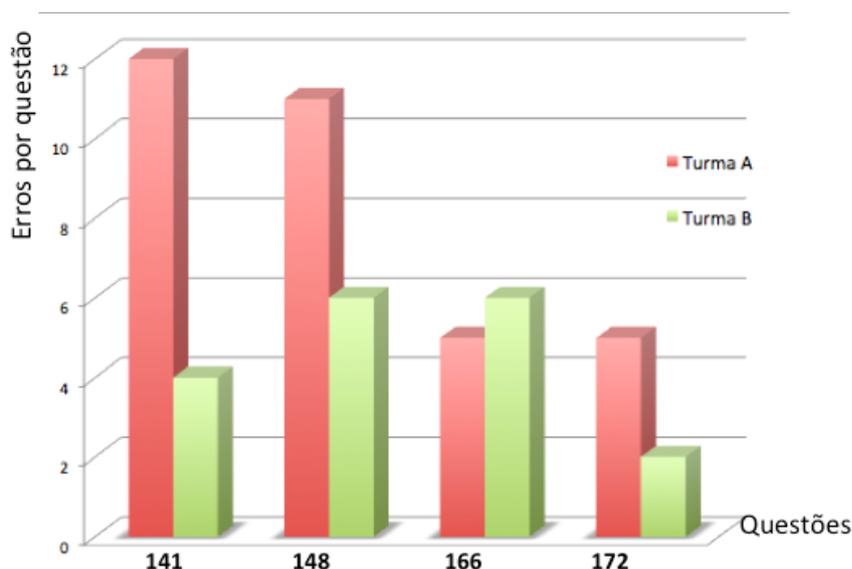


Figura1: Comparação entre os erros das turmas A e B por cada questão do Pré Teste

9. Segunda atividade, Confeção de Gráficos – Turma A

A partir de dois exercícios fornecidos em sala de aula, os alunos elaboraram um Gráfico de Barras e um Gráfico de Setores. Como já foi apresentado no item 3.2 a atividade valia 1 ponto.

A média das notas da Turma A foi de 0,6 pontos, os alunos que atingiram nota maior ou igual a média Grupo1 foram de 14 alunos e a quantidade de alunos que conseguiram nota menor que a média, Grupo2 foram de 16 alunos.

Os alunos do Grupo2 apresentaram os seguintes erros: falta de elementos nos gráficos (*título e nome dos eixos*); não representaram corretamente o número em porcentagem de cada fração no gráfico de setores, tal que, ao invés de confeccionar o gráfico com sua devida porcentagem, colocaram o ângulo correspondente à fração do setor; a mensuração dos eixos não estava na proporção correta e alguns cálculos para formar o gráfico de setores estavam incorretos.

10. Segunda atividade, Confeção de Gráficos – Turma B

A média das notas da Turma B foi de 0,7 pontos, os alunos que conseguiram nota maior ou igual à média Grupo1 foi de 22 alunos e a quantidade de estudante que apresentou nota menor que a média Grupo2 foi de 12.

Os erros da Turma B foram similares aos apresentados no item 4.3, com o acréscimo de mais um item referente à estética dos gráficos apresentados, que ficaram abaixo das expectativas do grupo de trabalho.

11. Terceira atividade, Trabalho Final – Turma A

O Trabalho Final foi realizado com o objetivo de contextualizar todos os conhecimentos que trabalhamos com os alunos ao longo do semestre. Com a construção de gráficos, a partir dos dados coletados nas partidas de futebol.

O total de grupos participantes nessa atividade na Turma A foi de seis grupos, sendo a média parcial dessa atividade foi de 4,65 pontos, “*A atividade valia 10 pontos*”; todos os grupos atingiram uma nota acima da média.

Esse resultado foi peculiar, pois houve trabalhos com nota muito alta e trabalhos com nota mediana. Podemos destacar possíveis causas para a média ter sido abaixo do esperado pelo grupo PIBID, *em torno de 5 pontos*, sendo elas: o empenho dos estudantes na elaboração do trabalho não foi suficiente para um trabalho de maior qualidade, tanto na parte estética, como na organização dos gráficos, elaboração do conteúdo e falta de justificativa nas respostas.

12. Terceira Atividade, Trabalho Final – Turma B

A média das notas da Turma B foi de 6,4 pontos; os grupos que apresentaram nota maior ou igual à média Grupo1 foi de 5 grupos e a quantidade de grupos que atingiram nota menor que a média Grupo2 foi de apenas 2 grupos.

O Grupo2 apresentou alguns dos seguintes erros: não responderam alguma questão; construíram de forma incorreta o gráfico de barras, (*faltando elementos como nome do gráfico e dos eixos*); não conseguiram desenvolver corretamente as contas para construção do gráfico de setores; aplicaram erroneamente à média; escolha errada do tipo de gráfico para resposta da questão.

5.0 Considerações Finais

Através da análise de todos os documentos que os alunos produziram ao longo do semestre, podemos concluir que o objetivo foi alcançado. Notamos que os alunos participaram de todo o processo do Projeto, desde a coleta de dados até a confecção do Trabalho Final.

As atividades desenvolvidas com os alunos no decorrer do projeto foram: a apresentação da proposta de trabalho, que despertou interesse nos estudantes, já que iria usar um evento popular na escola, o Campeonato de Futsal Interclasse. Aplicação do Pré-Teste, composto por 4 questões retiradas da Prova do ENEM. Aula de confecção de gráficos, os alunos participaram com a construção de um gráfico de setores e um de barra. Observação dos jogos pelos alunos, para levantamento dos dados das partidas de futebol. Por último a confecção do Trabalho Final, que continha todos os conceitos que foram trabalhados no decorrer do projeto.

Os erros iniciais da primeira atividade onde encontramos problemas com interpretação de gráficos das questões do ENEM e dificuldade com as proporções da regra de três não mais foram registrados nos trabalhos finais. Devido a essas dificuldades apresentadas foram ministradas aulas, esclarecendo pontos como: título, representação numérica do gráfico de setores, nome dos eixos, estética na representação dos gráficos e cálculo da regra de três. Com exposição dos conceitos na lousa e resolução de exercícios junto com os alunos, após o Pré-Teste. Destacamos que foi essencial a aplicação do Pré-Teste para analisarmos as dificuldades dos alunos, que com aulas específicas antes do Trabalho Final conseguiram esclarecer suas dúvidas e ter um desempenho melhor.

Também registramos maior adesão dos alunos no projeto final em comparação as outras atividades desenvolvidas ao longo do semestre, o que demonstra que a participação foi aumentando gradativamente, atendendo as nossas expectativas.

Por fim a avaliação dos alunos foi positiva, destacando o pedido dos mesmos para mais atividades do gênero, envolvendo não apenas aulas expositivas em sala de aula.

5.1 Agradecimentos

A CAPES por fomentar a pesquisa e ao Professor Doutor Plínio Zornoff Táboas.

6.0 Referências

LOPES, C.E.; O ensino da estatística e probabilidade na educação básica e a formação dos professores. Cad. Cedes, Campinas, vol, 28, n. 74, p. 58-59, jan./abr. 2008.

BATANERO, C.; Didáctica de la Estadística. Grupo de investigación en Educación Estadística Departamento de Didáctica de la Matemática, Universidad de Granada, 2001.

SALVAN, A.F.M.; Avaliando as Dificuldades da Aprendizagem em Matemática. Universidade do Extremo Sul Catarinense, 2004.

KRASILCHIK, M.; Reformas e Realidade. O Caso do ensino das ciências. Universidade de São Paulo. São Paulo Perspec. Vol. 14 no. 1 São Paulo Jan. /Mar. 2000.