

UTILIZANDO A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NO ENSINO DA ANÁLISE COMBINATÓRIA E PROBABILIDADE.

Valdson Davi Moura Silva,
Universidade Estadual da Paraíba, valdsondavi@gmail.com

Alécio Soares Silva,
Universidade Estadual da Paraíba, mataspe@hotmail.com

Thalita Alves da Silva,
Universidade Estadual da Paraíba, mataspewbcl@gmail.com

RESUMO:

Considera-se o uso e a importância da História da Matemática como uma ferramenta que potencializa e estimula a melhor compreensão dos conteúdos matemáticos. Compreendendo o surgimento de alguns conceitos e aplicações de dados conteúdos, podemos levar os estudantes a entenderem e refletirem da importância da matemática em nossas vidas. Esse trabalho foi oriundo de um projeto que executamos na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Major Veneziano Vital do Rego, na cidade de Campina Grande, no estado da Paraíba, envolvendo duas turmas do 3º ano da modalidade EJA (Educação de Jovens e Adultos), no turno noite. Nesse projeto utilizamos a contextualização histórica nos conteúdos de Análise Combinatória e Probabilidade, inserindo-a em nossas aulas à medida que íamos desenvolvendo os conteúdos supracitados. Nossa metodologia priorizou o trabalho com atividades mais lúdicas; desenvolvemos, aplicamos, portanto, problemas curiosos, experimentos probabilísticos e desafios em que os alunos buscassem resolvê-los por tentativas matemáticas ou outras maneiras. Além disso, foram realizados seminários por parte dos discentes, nos quais foram apresentadas as biografias dos principais estudiosos das Noções de Probabilidade e da Análise Combinatória. Os dados revelaram que contextualizar historicamente os conteúdos, possibilita que os discentes percebam a importância e a utilidade daquilo que estudam, quebrando com a concepção que a matemática está pronta e acabada. Desse modo, refletimos a necessidade de o professor utilizar a História da Matemática na abordagem dos conceitos combinatórios e probabilísticos, ou somando outros recursos didáticos que favoreçam a construção do conhecimento na sala de aula.

Palavras Chaves: História da Matemática, Análise Combinatória, Probabilidade.

1. INTRODUÇÃO

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM 1998, p 54), reforçam *que a importância da história das Ciências e da Matemática, tem uma relevância para o aprendizado que transcende a relação social, pois ilustra também o desenvolvimento e a evolução dos conceitos a serem aprendidos.* Compreendemos, assim, que a História da Matemática apresenta muitos episódios

e propriedades, que sendo bem trabalhados com os alunos podem motivá-los ao estudo mais aprofundado da matemática, visto que ela permite compreender a origem das ideias.

As práticas educativas se fundamentam na cultura, em estilos de aprendizagem e nas tradições, e a história compreende o registro desses fundamentos. Portanto, é praticamente impossível discutir educação sem recorrer a esses registros e a interpretações dos mesmos (D'Ambrosio, 1997, p.97).

A história é, portanto, um valioso instrumento para o ensino e aprendizado da própria matemática. Através dela, podemos entender porque cada conceito foi introduzido nesta ciência, e ainda estabelecermos conexões com a filosofia, a geografia e várias outras ciências e manifestações da cultura.

Segundo os Parâmetros Curriculares do Ensino Médio:

[...] o aprendizado deve contribuir não só para o conhecimento técnico, mas também para uma cultura mais ampla, desenvolvendo meios para a interpretação de fatos naturais, a compreensão de procedimentos e equipamentos do cotidiano social e profissional, assim como para a articulação de uma visão do mundo natural e social (PCNEM 1998, p.7).

Entendemos que a matemática deve ser ensinada de modo a levar o aluno a resolver situações-problema do cotidiano e torná-los cidadãos mais críticos. Sendo assim, acreditamos que a utilização da História da Matemática em sala de aula, venha a favorecer ao alcance de uma melhor aprendizagem, fazendo com que os alunos percebam que a matemática não consiste em um saber pronto e acabado.

No universo de conteúdos da área, nosso artigo destacará a Análise Combinatória e a Probabilidade, reforçadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais, e de grande relevância no cotidiano das pessoas. A Análise Combinatória é uma consequência do desenvolvimento de métodos que permitem contar, de forma indireta, o número de elementos de um conjunto, estando esses elementos agrupados sob certas condições, tornando-se, assim, uma das mais importantes ferramentas de resolução de problemas, parte relevante do estudo da Probabilidade e que desenvolve o raciocínio lógico matemático de forma plena e eficaz, fazendo com que o aluno consiga desenvolver diversas outras capacidades de resolução de problemas.

Em relação à Probabilidade, compreendemos que muitos dos acontecimentos do cotidiano são de natureza aleatória e as noções do acaso e de incerteza se manifestam intuitivamente. As noções probabilísticas são ferramentas de trabalho que encontramos em diversas áreas, na Biologia, Física, Economia, Engenharia, Sociologia, Meteorologia, Química, entre outras.

Refletindo acerca desses aspectos, nosso projeto responderá ao questionamento: A abordagem da História da Matemática pode contribuir para a aprendizagem dos conteúdos Probabilidade e Análise Combinatória, nas aulas do Ensino Médio para Jovens e Adultos?

Na tentativa, desenvolveremos uma proposta de ensino das noções de Análise Combinatória e Probabilidade em duas turmas do 3º ano EJA, a partir da adoção da História da Matemática como norte para a construção dos conhecimentos e, ainda, buscando construir significação para os conteúdos em estudo, investigando sua aplicabilidade no cotidiano dos alunos e em outras áreas do saber, tais como: Biologia, Física, Química, Economia, Sociologia e Meteorologia.

2. JUSTIFICATIVA

Aplicar a contextualização aos conhecimentos matemáticos possibilita que os alunos verifiquem que a matemática está presente nas demais áreas do conhecimento, tornando as aulas mais criativas, agradáveis e motivadoras. Os discentes irão perceber também que a Matemática não é formada por uma série de conteúdos já feitos e acabados, imutáveis, que já nasceram prontos, sem que houvesse, em sua gênese, uma série de problemas e algumas crises. Por meio da História da Matemática é possível perceber que a Matemática que estudamos hoje percorreu um longo caminho na história da humanidade, passou por várias fases, com seus problemas sociais, sua filosofia de vida, necessidades práticas e abstrações; espaços geográficos onde as civilizações se desenvolveram, lutas territoriais, entre outras.

Acreditamos que a História da Matemática aliada ao ensino da Análise Combinatória e Probabilidade, possibilitará que os estudantes tenham uma maior compreensão do conteúdo, visto que, conforme preveem os PCN, o professor poderá tecer comparações entre os conceitos e processos matemáticos do passado e do presente, desenvolvendo, assim, atitudes e valores que irão facilitar o processo de ensino e aprendizagem.

A História da Matemática deve ser vista não como um simples instrumento metodológico, mas como uma peça de grande importância para a aprendizagem em matemática. Nosso projeto pretende criar condições para que a História da Matemática, Análise Combinatória e a Probabilidade despertem o interesse, a curiosidade e o espírito de investigação do aluno.

3. OBJETIVOS

Geral:

Utilizar a contextualização histórica no ensino-aprendizagem de Análise Combinatória e Probabilidade, visando um melhor desempenho dos discentes, bem como o reconhecimento e a aplicação das aprendizagens construídas em sala de aula no cotidiano.

Específicos:

- Utilizar a história da matemática na construção dos conceitos combinatórios e probabilísticos,
- Motivar e incentivar o desenvolvimento de atividades em grupo na sala de aula;
- Propor atividades interdisciplinares, envolvendo assim conteúdos de outras áreas do conhecimento, associando-as às noções de Análise Combinatória e Probabilidade.
- Suscitar oportunidades para a investigação em Matemática através de pesquisas desenvolvidas pelos alunos, envolvendo a história da Análise Combinatória e Probabilidade.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

Com base nas Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), uma formação adequada deve dar condições efetivas para que os alunos possam: comunicar-se e argumentar, defrontar-se com problemas, compreendê-los e enfrentá-los, fazer escolhas e proposições, tomar gosto pelo conhecimento e aprender a aprender, ou seja, as três áreas do conhecimento devem ser interligadas. Nesse sentido, precisamos proporcionar em sala de aula aprendizagens significativas, visando à formação de sujeitos que possam atuar na transformação social.

No que concerne ao nosso conteúdo objeto, reconhecemos a existência de vários contextos diferentes em que a História da Matemática pode estar presente na sala de aula, seja de forma lúdica com curiosidades envolvendo os problemas, como fonte de pesquisa, como introdução de um conteúdo, ou como atividades complementares de leitura. Contextualizar historicamente a matemática pode conduzir à prática docente para além de exercícios intermináveis sem significados para o aluno e da memorização de fórmulas, possibilitando a argumentação a partir da reflexão de fatos do cotidiano ou apreendido em outras áreas do saber.

De acordo com Brasil (1998), o conhecimento matemático deve ser apresentado aos discentes como foram construídos no decorrer da história, possibilitando ver a matemática em sua prática filosófica, científica e social, contribuindo para a compreensão do lugar que ela tem no mundo.

Temos a possibilidade de buscar uma nova forma de ver e entender com a história da matemática, tornando-a mais contextualizada, interdisciplinar e criativa.

“As ideias matemáticas comparecem em toda a evolução da humanidade, definindo estratégias de ação para lidar com o ambiente, criando e desenhando instrumentos para esse fim, e buscando explicações sobre os fatos e fenômenos da natureza e para a própria existência. Em todos os momentos da história e em todas as civilizações, as ideias matemáticas estão presentes em todas as formas de fazer e de saber” (D’Ambrosio 1999, p. 97).

Entendemos, assim, que a história da matemática é uma via para ensinar que a matemática veio de um processo histórico, que vai sendo gerada de acordo com as necessidades práticas, sendo criadas para atender a algumas demandas da sociedade. É uma construção humana.

A História da Matemática pode ser também uma fonte de interesse para os jovens, à medida que permite reflexões sobre acasos, coincidências e convergências do espírito humano na construção do conhecimento acumulado pela humanidade. Uma história que pode levar à reflexão sobre as relações entre os homens e sobre indelévels teias que conspiram a favor do avanço do conhecimento humano quem sabe a favor dos próprios homens.

É importante discutir e abordar o uso da Análise combinatória no ensino, utilizando aspectos históricos e atividades que proporcionarão uma discussão de ideias sobre o tema bem como a compreensão dos conceitos de arranjo, combinação e permutação.

Destacando também o ensino probabilístico, compreendemos que a contextualização histórica da teoria da probabilidade é relevante na prática de ensino e no aprendizado da matemática. Ao relacionar documentos históricos e práticas sociais antigas e atuais com outros campos do saber podemos nortear o aluno da educação básica.

De acordo com Vieira (2004), a contextualização não deve envolver apenas atividades do cotidiano dos alunos, como também, contextualização histórica ou interna à Matemática, ou ainda, abordar temas relacionados à saúde, meio ambiente, problemas sociais ou econômicos, entre outros, viabilizando a inserção de conteúdos transdisciplinares.

5. METODOLOGIA

Selecionamos como público-alvo do nosso projeto os alunos do 3º A e 3º B da modalidade da Educação de Jovens e Adultos no turno da noite, da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Major Veneziano Vital do Rego, situada na cidade de Campina Grande – PB. Essa escolha se deu mediante as observações das dificuldades verificadas na aprendizagem dos conteúdos matemáticos, bem como da percepção da falta de motivação de alguns alunos justificada pela inexistência de significado dos conteúdos estudados em sala, nas atividades cotidianas.

Nosso projeto se desenvolveu no decorrer de dois bimestres, nos quais nossas aulas buscaram fazer uma ligação entre a Matemática e a História, trabalhando problemas curiosos, “enigmas”, jogos e desafios, os quais os alunos buscaram resolver por tentativas matemáticas ou outras maneiras, desenvolvendo o hábito de pesquisa e investigação; fazendo um estudo cronológico possibilitando, assim, a contextualização histórica dos conteúdos envolvidos. Os discentes também desenvolveram seminários, nos quais foram apresentadas as biografias dos matemáticos que colaboraram com o desenvolvimento da Análise Combinatória e Probabilidade.

Essas atividades possibilitaram que os alunos fizessem integrações entre os conteúdos da matemática e desta com as outras disciplinas, uma vez que ela acompanha toda a história da humanidade. Para tanto, os alunos poderão associar as aprendizagens e aplicá-las aos conhecimentos construídos ou em construção nas disciplinas de História, Geografia, Português e Biologia.

Visando o alcance dos nossos objetivos, realizamos atividades que oportunizaram a leitura, a reflexão, a análise, o conhecimento interdisciplinar e permitiram tratar os conteúdos e conhecimentos matemáticos de forma contextualizada, historicamente favorecendo o crescimento intelectual e cultural dos envolvidos.

Os primeiros encontros foram denominados encontros de motivação. Neles levamos fatos históricos e situações do cotidiano para situar e motivar os alunos ao envolvimento no projeto. No segundo momento, realizaremos alguns encontros de estudo da História da Matemática, no que concerne às noções de Análise Combinatória e Probabilidade, nos quais recorreremos aos recursos audiovisuais para dinamizar as aulas, e à associação do conteúdo com as aprendizagens da disciplina de História, para tornar significativas as discussões.

A terceira etapa foi dedicada ao estudo dos conceitos matemáticos, à resolução de problemas, visando possibilitar o desenvolvimento de trabalhos em grupo para a solução de desafios; e ainda à realização de oficinas de problemas. O quarto momento, dedicamos à discussão da recorrência das noções de Análise Combinatória e Probabilidade em outras áreas do conhecimento como na Biologia, na Química, nas Ciências Econômicas e na Meteorologia.

Por fim, como culminância do projeto, realizaremos a exposição do nosso projeto à comunidade escolar, através de uma pequena amostra das aprendizagens construídas nos encontros.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Retomando a questão que orientou nosso estudo: “A abordagem da História da Matemática pode contribuir para a aprendizagem dos conteúdos Probabilidade e Análise Combinatória, nas aulas do Ensino Médio para Jovens e Adultos?”, e os objetivos definidos para o mesmo, desenvolvemos algumas reflexões, sintetizadas nos parágrafos seguintes.

Ao tratar dos conteúdos de Análise Combinatória e Probabilidade, compreendemos a necessidade de uma proposta de trabalho que leve o aluno a entender que existem muitos acontecimentos do cotidiano são de natureza aleatória e que possam identificar possíveis resultados desses acontecimentos e até estimar o grau da possibilidade acerca do resultado de um deles.

Ao término deste trabalho, consideramos relevantes as abordagens feitas para conteúdos de Análise Combinatória e Probabilidade, mediante a utilização da contextualização histórica. Observamos que o uso da História no ensino da Matemática contribuiu para motivar para a aprendizagem da Matemática, facilitar a compreensão de como os conceitos se desenvolveram e suscitar oportunidades para a investigação em matemática.

É preciso que o docente da disciplina de Matemática trabalhe a Análise Combinatória e a Probabilidade, explorando situações do cotidiano, utilizando questões contextualizadas voltadas à realidade do aluno e empregando jogos e experimentos para chamar mais a atenção e despertar interesse dos discentes, desprendendo-se do ensino pautado em fórmulas e definições.

Nesse sentido, o professor não estará apenas cumprindo documentos que regem o ensino, mas adequando sua prática às necessidades do aluno contemporâneo, que necessita ser competente para interpretar questões que requerem mais de que fórmulas prontas necessitam da associação de conteúdos aprendidos em diversas situações de aprendizagem.

7. REFÊNCIAS

BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais: primeiro e segundo ciclos do Ensino Fundamental, Ministério da Educação, Brasília, 1997.

BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental, Ministério da Educação, Brasília, 1998.

BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio, Ministério da Educação, Brasília, 1998.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Educação Matemática da teoria a prática. 2. ed. Campinas-SP: Papirus, 1997.

_____. A História da Matemática: questões historiográficas e políticas e reflexos na Educação Matemática. In: BICUDO, M. A. V. (org.). Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas. São Paulo: UNESP, 1999, p. 97-115.

LIMA, ELON LAGES ET AL. Exame de Textos: Análise de livros de Matemática para o Ensino Médio, 1a edição, Rio de Janeiro: SBM, 2001.

MORAES, LUIZ C. L. Ensino de Probabilidade: Historicidade e Interdisciplinaridade. Dissertação de Mestrado apresentada ao Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Rio de Janeiro: UFRRJ, 2014.

SILVA, VALDSON D. Moura. Abordagem das Noções de Probabilidade nos livros do Ensino Fundamental II, Dissertação do Profmat, Campina Grande: UEPB 2015.

VIEIRA, GLÁUCIA M. Estratégias de "Contextualização" nos Livros Didáticos de Matemática dos ciclos iniciais do Ensino Fundamental. Dissertação, Pós-graduação em educação pela UFMG, Belo Horizonte: UFMG, 2004.