

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS - UEA
CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE PARINTINS - CESP
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

WILLANSMAR DOS SANTOS COSTA

USO DE TABELAS DE JOGOS DE FUTEBOL PARA O ENSINO DA
ANÁLISE COMBINATÓRIA NO 2º ANO DO ENSINO MÉDIO

PARINTINS
2018

WILLANSMAR DOS SANTOS COSTA

**USO DE TABELAS DE JOGOS DE FUTEBOL PARA O ENSINO DA
ANÁLISE COMBINATÓRIA NO 2º ANO DO ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão do Curso (TCC) apresentado no Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado do Amazonas, no Centro de Estudos Superiores de Parintins, para a obtenção do grau de licenciado (a) em Matemática.

Orientador: Prof. Msc. Júlio Cezar Marinho da Fonseca

PARINTINS
2018

TERMO DE APROVAÇÃO

USO DE TABELAS DE JOGOS DE FUTEBOL PARA O ENSINO DA ANÁLISE COMBINATÓRIA NO 2º ANO DO ENSINO MÉDIO

Este trabalho foi julgado e aprovado para a obtenção do título de Licenciado em Matemática pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA), no Centro de Estudos Superiores de Parintins (CESP).

Parintins, _____ de _____ de 2018.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Msc. Júlio Cezar Marinho da Fonseca
Orientador – Universidade do Estado do Amazonas

Prof. Msc. Maildson Araújo da Fonseca
Universidade do Estado do Amazonas

Prof^a. Dra. Lucélida de Fátima mais da Costa
Universidade do Estado do Amazonas

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente a Deus o pai criador do mundo que deu a vida por nós.

As minhas queridas avós Fátima de Souza Costa e Maria Nonata de Souza, sendo estas esteio fundamentais de nossas famílias, a estas guerreiras devo minha vida e educação.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus pelo dom da vida por ter-me dado a oportunidade de estar aqui hoje e vencer mais uma etapa de vida.

A todos os meus familiares que me incentivaram a nunca desistir, e a persistir num sonho que hoje se torna realidade.

Em Especial a minha mãe Elaine Souza que me deu toda educação necessária para ser quem sou eu.

Ao meu pai Edgenilson Costa que me estimulou a continuar os estudos.

A Mayra Santos que têm sido uma companheira especial nesta caminhada, que tem me dado toda força que preciso e que está comigo nos momentos mais difíceis, saibas que vou ser grato a ela pelo resto de minha vida.

A Soraia Ramos uma amiga que muito me incentivou e contribui grandemente para a elaboração e implementação deste trabalho. Dê ti vou lembrar sempre e levarei nossa amizade para muitos anos.

Aos meus colegas da turma de 2015, do curso em Licenciatura em Matemática, aos que conseguiram seguir até o fim e aos que por situações diferenciadas tiveram que se afastar dos estudos, saibam que terão sempre um lugar em meu coração.

Meus sinceros agradecimentos ao Professor Msc. Júlio Cezar Marinho da Fonseca que pacientemente me orientou, contribuindo com muita sabedoria para a realização do presente trabalho.

E a todos os meus professores que compartilharam comigo seus conhecimentos que encontram em mim potencialidades, que eu mesmo não as reconhecia, e que me incentivaram a persistir no sonho do grau de Licenciatura em Matemática, com ênfase a Professora Dra. Lucélida de Fátima Maia da Costa que muito contribuiu para a construção deste projeto.

São muitos os que contribuíram direta e indiretamente neste processo de aprendizado, lutas, vitórias, frustrações e alegrias.

A todos vocês muito obrigado!

EPÍGRAFE

“Não venha me dizer que a recompensa funciona e a punição não. Muitas vezes elogiei entusiasticamente meus alunos por manobras muito bem executadas, e na vez seguinte sempre se saíram pior e já gritei com eles por manobras mal executadas e melhoraram na vez seguinte”.

Leonard Mlodinow

RESUMO

O presente trabalho, denominado *Uso de tabelas de jogos de futebol para o ensino da Análise Combinatória no 2º ano do Ensino Médio*, traz para a discussão temas como formação de professores, ensino de análise combinatória e o processo de contextualização do ensino da matemática, para tanto analisamos a proposta de se ensinar Análise Combinatória de maneira diferenciada por meio do uso de tabelas de jogos de campeonato de futebol para o 2º ano do Ensino Médio. O percurso metodológico foi quali-quantitativo e obedeceu a três momentos distintos: a pré-implementação que diz respeito à revisão teórica, a criação dos instrumentos, ainda a implementação no qual dar-se ênfase a oficina do campeonato de futebol, e por fim a pós-implementação que permite fazer a análise de dados. Com o teste de Wilcoxon, como o teste é unilateral, e tendo em vista as hipóteses H_0 e H_1 , e verificando o valor $p=0.0011$, na tela, concluímos que os dados apresentados são suficientes para rejeitar a hipótese de nulidade (H_0) e aceitar a hipótese alternativa (H_1). Sendo assim o teste indica que houve melhora no desempenho dos alunos para entendimento das perguntas relacionadas ao Princípio Multiplicativo. Baseado no teste avaliou-se como positiva a implementação do projeto uso de tabelas de jogos de futebol para o ensino da Análise Combinatória.

Palavras chaves: Formação de professores. Análise Combinatória. Contextualização.

USO DE TABELAS DE JOGOS DE FUTEBOL PARA O ENSINO DA ANÁLISE COMBINATÓRIA NO 2º ANO DO ENSINO MÉDIO

Willansmar dos Santos Costa¹
Júlio Cezar Marinho da Fonseca²

1 Introdução

A partir da experiência do estágio supervisionado I e II, e da participação em oficinas desenvolvidas através do projeto de iniciação à docência PIBID, foi possível perceber que há diferentes dificuldades no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, em particular, nos conteúdos de análise combinatória. No ensino deste tema é comum ouvir declarações dos alunos indicando que a dificuldade está em interpretar e decidir qual expressão ou fórmula utilizar para determinada situação problema associado ao assunto.

Após algumas reflexões sobre as dificuldades de interpretação e utilização do princípio fundamental da contagem, observamos que nas turmas onde foi realizado o estágio e PIBID, os alunos sempre conversavam sobre futebol, campeonato brasileiro, copa do mundo e já possuindo alguma experiência sobre tabela de jogos e organização de campeonato de futsal, propõe-se utilizar a criação de tabela de jogos de campeonato para ensinar de maneira didática, o princípio fundamental da contagem.

Isto se propõe ao tempo que os tempos atuais exigem profissionais da educação intelectualmente preparados, dinâmicos, que possuam e assumam o conhecimento e preparo sobre o assunto a ser lecionado dentro e além da sala de aula, professores que compreendam o processo da contextualização.

Sendo assim, para prosseguimento da pesquisa elegemos como objetivo geral: analisar a proposta de ensinar análise Combinatória por meio do uso de tabelas de jogos de campeonato de futebol para o 2º ano do Ensino Médio. E se propôs aos objetivos específicos 1) Apresentar uma proposta contextualizada, para as dificuldades apresentadas no ensino dos conteúdos de Análise Combinatória. 2)

¹Acadêmico do Curso de Licenciatura em Matemática, na Universidade do Estado do Amazonas (UEA) Centro Superiores de Parintins (CESP), email: willansmar19.wc@gmail.com.

²Prof. Msc. na Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Centro de Estudos Superiores de Parintins (CESP), email: jcmf.pem@hotmail.com.

Verificar como a elaboração de tabelas de jogos pode auxiliar na compreensão do Princípio Multiplicativo no 2º ano do Ensino Médio; e 3) Analisar o aprendizado resultante do uso das tabelas de jogos de campeonato de futebol para o ensino da Análise Combinatória.

A pesquisa permitiu a interação entre teoria e prática na disciplina de matemática com a elaboração de tabelas de campeonato de futebol para resolver problemas de análise combinatória no 2º ano do ensino médio e possibilitou uma investigação de natureza quali-quantitativa que segundo Goldenberg (2009, p.62), “[...] permite que o pesquisador faça um cruzamento de suas conclusões de modo a ter maior confiança que seus dados não são produto de procedimento específico ou de alguma situação particular”.

A pesquisa contempla as etapas: pré-implementação que diz respeito à revisão teórica, a criação dos instrumentos, ainda a implementação no qual dar-se ênfase a oficina do campeonato de futebol, e por fim a pós-implementação quando se permite fazer a análise de dados.

Por conseguinte a coleta dos resultados do pré e pós-teste ainda foi realizado o teste estatístico não-paramétrico de Wilcoxon que visa avaliar o efeito (positivo ou negativo) do projeto aplicando a uma única amostra em duas etapas, antes e depois, tomando como nível de significância $\alpha=0.5$. Para Bogoni e Silva (2015, p.6) o teste de Wilcoxon Mann Whitney “é baseado nos postos (ranques) dos valores obtidos se combinado as duas amostras”. Isso feito ordenando-se esses valores, do menor para o maior independentemente do fato de qual população cada valor provém.

Os resultados da pesquisa estão dispostos em três seções as quais discutem sobre o ensino da análise combinatória, o processo da formação de professores bem como da contextualização do ensino da matemática, (seção 1), na 2ª seção dar-se ênfase a descrição da implementação do projeto de pesquisa Uso de tabelas de jogos de futebol para o ensino da Análise Combinatória no 2º ano do Ensino Médio e na 3ª seção propõe apresentar o resultado obtido da aplicação do questionário no ensino médio avaliando o ensino da matemática na instituição.

Para finalizar, apresentam-se as considerações finais onde são sintetizados os resultados do presente estudo tendo em vista o alcance dos objetivos propostos para esta investigação, desvelando se a proposta contextualizadora de ensinar Matemática contribui ou não para o conhecimento na atualidade.

2 Contextualização e formação dos professores de matemática

Sabendo que a proposta do uso de tabelas de jogos de futebol para o ensino da Análise Combinatória no 2º ano do Ensino Médio compreende vasta possibilidade de contextualizar no ensino, aliando teoria e prática na implementação de Oficinas como o Campeonato de futebol, objeto desta investigação, foi necessário um aprofundamento teórico sobre a contextualização no ensino de matemática.

Nesse sentido buscamos pelas políticas públicas orientadoras de currículo, que foram elaboradas a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) 9.394/1996 que tratam da contextualização/descontextualização como princípio que envolve a prática dos conteúdos pedagógicos para o ensino, e que consideram que é na “dinâmica da contextualização que o aluno constrói conhecimento com significado, se identificando com as situações que lhe são apresentadas, seja em seu contexto escolar, ou no exercício de sua plena cidadania”. (BRASIL, 2006, p.83,).

Assim foi possível entender que o processo da contextualização pode contribuir para uma educação de qualidade uma vez que, professores que realizam um ensino contextualizado potencializam a compreensão dos alunos por meio de metodologias diferenciadas do livro didático. A contextualização do ensino da Matemática proporciona mais possibilidades de aprendizagem ao permitir a elaboração de estratégias de ensino que permitam ao aluno encontrar sentido naquilo que está estudando, ou seja, os conteúdos são apresentados dentro de uma situação real, ou imaginária, com sentido lógico.

Consideramos então que a contextualização é um dos fatores mais importantes do processo de formação acadêmica, haja vista, que por meio dela aprendemos a elaborar estratégias de ensino mais diversificada. Haja vista que a academia condiciona os futuros professores a adquirirem muitos conhecimentos, bem como a buscar novas fontes literárias para entender determinado assunto, porém, nem quando formados conseguimos adequar tais conhecimentos à realidade escolar.

Tal fato foi perceptível no processo do estágio supervisionado quando nos deparamos com uma realidade, geralmente, diferente daquela descrita nos livros, onde impera uma prática de ensino da matemática “livresca” (FREIRE, 1996), onde

o professor tem poucos recursos didáticos e os instrumentos pedagógicos são limitados.

A busca por metodologias de ensino dinâmicas e contextualizadas deve ser uma preocupação desde a formação inicial dos professores para que compreendam que é necessário ampliar os olhares do ensino da matemática para além da sala de aula de modo a possibilitar que os alunos entendam que a Matemática está em toda parte e não somente no domínio escolar, particularmente, no caso da análise combinatória.

Foi nesse viés que o desenvolvimento da pesquisa possibilitou a conciliação entre teoria e prática, pois a execução da Oficina do campeonato de futebol com alunos do 2º ano do ensino médio propôs compreender a função do princípio multiplicativo em Análise Combinatória com a criação das tabelas de jogos.

Tardif (2014, p.289), considera que a formação de professores pode “extrair especificamente do estudo da prática, princípios, conhecimentos e competências” que poderão servir de alicerces para a docência do futuro profissional. Pois, é importante que o licenciando possa, não apenas observar durante sua inserção na escola como estagiário, mas refletir sobre o que vê para estabelecer relações entre a teoria que estuda na universidade e a prática desenvolvida na escola.

Deste modo a pesquisa possibilitou vivenciar as necessidades diárias dos professores para o ensino da Matemática, onde o recurso didático é escasso e a utilização de materiais pré-estabelecidos muitas vezes não agregam práticas pedagógicas diferenciadas, o que leva o professor à prática ‘livresca’.

Sendo assim, o processo de formação de professores deve possibilitar a compreensão do que seja a contextualização no ensino da Matemática e suas diferentes propostas metodológicas. Pois, é nesse processo de formação que os professores encontram um vasto leque de estratégias para relacionar o ensinar-aprendizagem com o cotidiano dos alunos, para que os mesmos possam aplicar os conteúdos em seu meio social, como é o caso da Análise Combinatória.

2.1 Ensino de análise combinatória

Passamos a compreender que a matemática está presente no nosso cotidiano quando visualizamos à hora do relógio, ou quando precisamos contar o

troco de uma compra, ou ainda quando fazemos o cálculo das despesas mensais, dentre outras situações. Nesse contexto, destacamos que um adequado raciocínio combinatório nos leva a um resultado mais rápido de determinados problemas.

Assim sendo, Mello (2017, p.13), explica que:

A análise combinatória fornece uma inestimável oportunidade para que o professor auxilie o aluno no desenvolvimento de estratégias que facilitem a interpretação, a identificação do objetivo a ser alcançado, a decodificação e por fim, a elaboração de um modelo aritmético ou algébrico que o leve a solução do problema. Fórmulas e memorização atendem ao anseio do caminho mais curto e imediato, porém tolhem o senso crítico e criativo do aluno.

O que o autor enfatiza sobre a análise Combinatória, é que diferentemente do que geralmente ocorre na escola, à mesma não precisa ser ensinada de forma enfadonha é possível que por meio da construção de tabelas de jogos de campeonato de futebol possamos apresentar discutir e construir conhecimentos a partir da prática, pois esse processo abre possibilidade para se fazer à interpretação de problemas matemáticos como contagem, a formação de agrupamentos, situações de probabilidade e estatísticas no dia a dia utilizando uma proposta didática lúdica, contextualizada em situações que os alunos conheçam.

Assim, consideramos a apresentação de análise combinatória pelo princípio da multiplicação, que segundo Dante (2013, p. 243), pode ser entendida como:

Se um evento é composto de duas etapas sucessivas e independentes de tal maneira que o número de possibilidades na 1ª etapa é m e para cada possibilidade da 1ª etapa o número de possibilidades na 2ª etapa é n , então o número total de possibilidades de o evento ocorrer é dado pelo produto $m \times n$.

Para esse autor, a análise combinatória é um processo onde os alunos passam a compreender o princípio da contagem, de forma a produzir diferentes maneiras de contar, sendo que existem inúmeras possibilidades com processos diferentes.

No decorrer da pesquisa foi possível, por meio da execução de uma Oficina em moldes de um campeonato de futebol, contextualizar o ensino da análise combinatória, particularmente, do princípio da multiplicação, aprimorando o conhecimento vindo da sala de aula, com o adquirido no dia a dia dos alunos. Promovendo e transformando a realidade vivenciada no cotidiano das escolas, expondo uma nova possibilidade de apreender a análise combinatória no Princípio

Multiplicativo, não somente trabalhando os conteúdos programados, mas aplicando-os no contexto da realidade.

3 Desvelando os passos da investigação

Desvelando o lócus da pesquisa³ a escola Dom Gino Malvestio está localizada na Rua Geny Bentes, s/n, bairro Paulo Correa, atendem jovens e adultos distribuídos nos turnos; matutino, vespertino, e noturno. A escola estadual “Dom Gino Malvestio” foi fundada pelo decreto Lei nº 21.673 de 05 de fevereiro de 2001, após pesquisa nos bairros Itaúna I e II e Paulo Correa ter detectado um elevado número de alunos fora da escola.

Possui um quadro físico em boas condições de funcionamento, com 12 salas de aula, com 01 quadra coberta, 01 laboratório de informática, 01 refeitório, 01 biblioteca, cozinha, secretaria, diretoria, sala dos professores, banheiros masculinos e femininos para alunos e funcionários. Tem por objetivo desenvolver um trabalho voltado ao pleno desenvolvimento do educando para o efetivo exercício da cidadania.

A escola recebeu este nome em homenagem ao 3º Bispo de Parintins, Dom Gino Malvestio, que lutou pelo povo humilde, quando da invasão do bairro Itaúna II e Paulo Correa e Faleceu no dia 07 de setembro de 1997, na Itália.

Ao apresentarmos o recorte histórico do educandário, especificamos que a escola foi desenvolvida/criada para dar possibilidades de ensino e aprendizagem para uma população basicamente oriunda da parte periferia da cidade. No entanto o processo de educação básica e qualidade de ensino prestado pela escola mesmo na atualidade encontram-se além das inúmeras atividades de cunho educativo, contextualizador e social que poderiam ser desempenhadas nesta instituição escolar.

Haja vista que, segundo são pautados pelos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio, ao qual destaca em um de seus artigos o seguinte objetivo (2000, p. 78):

³Todas as informações concernentes à referida escola foram encontradas nos painéis, relatos e outros arquivos disponíveis nesse educandário.

O tratamento contextualizado do conhecimento é o recurso que a escola tem para retirar o aluno da condição de espectador passivo. Se bem trabalhado permite que, ao longo da transposição didática, o conteúdo do ensino provoque aprendizagens significativas que mobilizem o aluno e estabeleçam entre ele e o objeto do conhecimento uma relação de reciprocidade. A contextualização evoca por isso áreas, âmbitos ou dimensões presentes na vida pessoal, social e cultural, e mobiliza competências pela LDB são o trabalho e a cidadania.

Logo, destaca-se a importância de se pensar programas e projetos que visem à interação e participação de todos no ambiente escolar, propiciando uma relação de proximidade entre alunos, técnicos e professores com condições que atendam suas particularidades regionais e locais.

A implementação do projeto de pesquisa Uso de tabelas de jogos de futebol para o ensino da Análise Combinatória no 2º ano do Ensino Médio, contextualiza particularidades diferenciadas tanto no ensino do Princípio Multiplicativo como na capacidade de aprendizado de cada aluno.

Assim sendo, inicialmente dar-se ênfase a escolha dos sujeitos da pesquisa os quais foram escolhidos aleatoriamente, retirados de uma turma do 2º ano do ensino médio, que assinaram o termo de consentimento (APÊNDICE II) autorizando sua participação na pesquisa. A implementação do campeonato de futebol possibilitou a interação entre professores e alunos. E os alunos foram os criadores das tabelas de futebol, bem como realizaram as análises do resultado do campeonato por meio do princípio multiplicativo.

Após algumas observações e entrevistas com professores e alunos, as informações transmitidas pelos sujeitos desta investigação somaram-se às observações que contribuíram para consubstanciar o presente trabalho, sendo que diferentemente do esperado, muitos alunos mostraram-se contrários a nova proposta pedagógica, haja vista que estavam acostumados com o cotidiano da escola em sala de aula. Sobre isto, a observação direta, segundo Lakatos e Marconi (p.111, 2014) “não consiste apenas em ver e ouvir, mas também em examinar fatos ou fenômenos que se deseja estudar”.

Compreendendo que é a partir da leitura diária destes professores e alunos que se pôde chegar a uma discussão mais ampla sobre o processo de ensino e aprendizagem de análise combinatória, por meio do Princípio Multiplicativo, como pode ser percebido nos fragmentos da fala do *Aluno A*:

“Gosto de aprender matemática, pois meus pais trabalham com vendas e a partir do contexto de análise combinatória como o princípio multiplicativo, permite que eu aprenda o processo de venda, pois facilita a contagem rápida do troco pro cliente, bem como o raciocínio rápido do resultado da conta da compra, pelo que me lembro e aprendi é o que envolve o ensino do Princípio Multiplicativo”

A partir da fala do entrevistado, podemos constatar que a aprendizagem da matemática caracteriza-se como o aluno compreende o processo de ensino, a disciplina possui suas particularidades, mas não pode ser considerada de conteúdos totalmente difíceis, o que nos direciona ao próximo fragmento:

“Matemática sempre foi difícil pra mim, os conteúdos são difíceis, esse negócio de gráfico e tabela, e soma, e multiplica é uma confusão, ainda mais que o professor não faz uma aula diferente, só pede pra abrir o livro em tal página, ensina no quadro e pronto passa o exercício, ai que eu não aprendo mesmo, só faço as atividades pra passar de verdade (ALUNO B).”

A fala do *aluno B* focaliza a importância de se implementar projetos como o uso de tabelas de jogos de futebol para o ensino da Análise Combinatória no 2º ano do Ensino Médio, por meio do processo de contextualização do ensino da matemática considerando maneiras diferenciadas do trabalho tradicional.

A aplicação dos testes diagnósticos do pré-teste (APÊNDICE III) bem como a aplicação dos questionários de pós-teste (APÊNDICE IV), diferencia o processo de ensino e aprendizagem dos alunos, o pré-teste colabora para entendermos como anda o aprendizado do Princípio Multiplicativo, e o pós-teste nos possibilita compreender se houve algum avanço após a implementação do projeto para os alunos.

Portanto, após a implementação do campeonato se deu ênfase a análise e desmembramento do material coletado. Posteriormente lançados os objetivos, a elaboração dos instrumentos de pesquisa fundamentaram as bases qualitativa do projeto. As informações catalogadas antes e depois da implementação da oficina, deram embasamentos para as medidas estatísticas do resultado final de todo o processo de pesquisa, como pode ser visto na próxima sessão.

4 Analisando o aprendizado: efeitos positivos ou negativos?

Os procedimentos da pesquisa quantitativa foram ressaltados após a aplicação dos testes diagnósticos no pré-teste e posteriormente a dos questionários no pós-testes, assim foi possível esclarecer e analisar as médias acerca do conhecimento sobre a Análise Combinatória, por meio do Princípio Multiplicativo dos alunos.

Assim, posteriormente a coleta dos resultados do pré e pós-teste foram utilizados um teste estatístico não-paramétrico para avaliar o efeito (positivo ou negativo) do projeto aplicando a uma única amostra, tomando como nível de significância $\alpha=0.5$, e como hipóteses, as seguintes afirmações:

H_0 : Não houve melhora no desempenho dos alunos no conteúdo de análise combinatório

H_1 : Houve melhora no desempenho dos alunos no conteúdo de análise combinatório

O teste de Wilcoxon Mann Whitney (teste U) indica quando se tem um par de amostras independentes e se quer testar se as populações que deram origem a essas amostras podem ser consideradas semelhantes ou não. (FONSECA, MARTINS, p. 235, 2009).

Segundo Bogoni e Silva (2015, p.6) o teste de Wilcoxon Mann Whitney “é baseado nos postos (ranques) dos valores obtidos se combinado as duas amostras”. Isso feito ordenando-se esses valores, do menor para o maior independentemente do fato de qual população cada valor provém.

A estatística U que é a base para a decisão sobre aceitação ou não da hipótese de nulidade, o qual foi executada no software Bioestat, o qual indicou os valores para aceitação ou rejeição da hipótese de nulidade.

Segundo Ayres (2007, s.p) “Bioestat tem como objetivo propiciar aos acadêmicos de diversas áreas do conhecimento um instrumento de grande praticidade e de tal manuseio na avaliação de informações originadas através da pesquisa”. Sendo assim este foi utilizado para a análise de dados da pesquisa o qual possibilitou destaques qualitativos e quantitativos da investigação como pode ser visto nos dados a seguir:

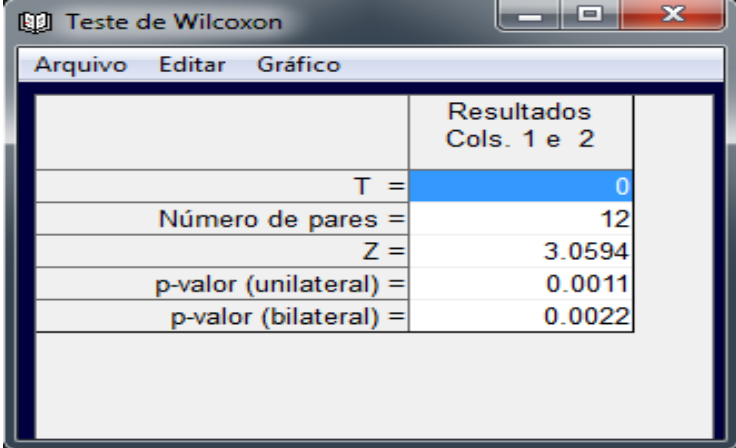
Sendo assim, após aplicação dos testes diagnósticos do pré-teste e a aplicação dos questionários do pós-testes foi elaborada a Tabela 1.

Aluno	Pré	Pós	Aluno	Pré	Pós
1	2,5	5	7	2	5
2	3	5	8	0	4,5
3	1	4	9	2	5
4	1,5	5	10	3	5
5	4	5	11	2	5
6	2	5	12	2	5

Fonte: do pesquisador (2018).

E em seguida foi alimentado o softawre Biostat, onde foi rodado o teste de Wilcoxon, como o teste é unilateral, e tendo em vista as hipóteses H_0 e H_1 , e verificando o valor $p=0.0011$, na tela, concluímos que os dados apresentados são suficientes para rejeitar a hipótese de nulidade (H_0) e aceitar a hipótese alternativa (H_1). Sendo assim o teste indica que houve melhora no desempenho dos alunos para entendimento das perguntas relacionadas ao Princípio Multiplicativo, como pode ser visto nas imagens a seguir:

Tabela 2: Wilcoxon Mann Whitney (teste U)



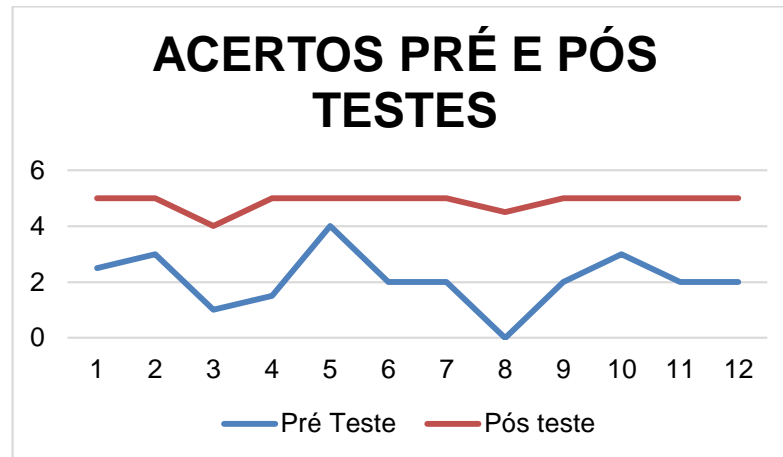
Resultados Cols. 1 e 2	
T =	0
Número de pares =	12
Z =	3.0594
p-valor (unilateral) =	0.0011
p-valor (bilateral) =	0.0022

Fonte: Bioestat 5.0

Baseado no teste de Wilcoxon Mann Whitney avalia-se como positiva a implementação do projeto uso de tabelas de jogos de futebol para o ensino da Análise Combinatória no 2º ano do Ensino Médio, especificando que o processo de

contextualização do ensino de matemática para a formação de professores elabora e amplia as possibilidades do ensino e aprendizagem nas escolas públicas.

Gráfico 1: execução das amostras no software Bioestat



Fonte: do pesquisador (2018).

No gráfico 1, apresentamos os acertos e erros nas duas etapas pesquisadas. Esses resultados apresentados caracterizam os acertos dos alunos envolvidos no teste, salientamos que o pré e pós-teste foram aplicados de maneira a não influenciar no resultado, pois os problemas se basearam no mesmo grau de dificuldade e sem auxílio de material de apoio.

Logo em seguida deu-se ênfase aos resultados da aplicação dos questionários no pós-testes (em vermelho) o que qualifica a apresentação e implementação da proposta pedagógica de se ensinar análise combinatória pelo princípio multiplicativo, haja vista que os resultados apresentados estão na base de 4, 5 acertos e assim sucessivamente, o que demonstra, que a possibilidade de implementar propostas pedagógicas do ensino da matemática influencia diretamente no processo da aprendizagem dos alunos como é o caso do projeto aqui implementado.

No que tange a parte qualitativa da pesquisa foi possível perceber que ainda há a dificuldade de atenção por parte dos alunos, pois mesmo com uma nova proposta para se aprender matemática o envolvimento e o interesse por parte deles caracterizou-se frustrante de início, considerando que os alunos estavam acostumados com a dinâmica do dia a dia das aulas em sala, a proposta contextualizadora de Análise Combinatória no Princípio Multiplicativo com o uso de

tabelas de jogos de futebol no 2º ano do Ensino Médio logo de início mostrou-se desafiadora.

Após vencer os obstáculos iniciais de resistência por parte dos alunos, e a dificuldade dos materiais pedagógicos necessários para a implementação do projeto, passamos a Oficina do Campeonato de futebol, montando as partidas com o uso das tabelas do campeonato praticando assim o princípio multiplicativo por meio das tabelas despertando assim o interesse dos alunos (fotografia 1).

Fotografia 1- Campeonato de Futebol



Fonte: Arquivo do pesquisador (2018).

A interação e o avanço da proposta entre os professores, alunos e o acadêmico executor da proposta mostraram resultados positivos com o decorrer das semanas e as partidas seguintes, à aplicação dos instrumentos de pesquisa como os questionários de início (pré-teste) possibilitou averiguar como estava o processo de aprendizagem dos alunos em Análise Combinatória no Princípio Multiplicativo, o que nos possibilitou aplicar os resultados das partidas nas tabelas criadas durante o Campeonato no pós-teste.

Após finalização do campeonato, houve a aplicação do pós-teste (fotografia 2), que possibilitou confirmar que o processo da contextualização do ensino da matemática para a contínua formação de futuros professores é uma etapa importante para lecionar e garantir uma educação de qualidade com propostas diferenciadas especificamente para alunos de escolas públicas.

Posto isto, Oliveira e Santos (2012, p.02) consideram que:

A Contextualização é importante na apropriação do conhecimento e cabe ao professor utilizá-la como uma estratégia do ensino para melhor aprendizagem dos alunos. Para tanto, os educadores necessitam saber o que significa contextualizar e como utilizar o

método com objetivo claramente definido, para o qual ele saberá escolher e estabelecer os meios de alcançar.

Inferese da abordagem do autor que, contextualizar o ensino da matemática compreende passar por etapas de transformação do ensino escolar, buscar novas possibilidades de aprendizagem para os alunos, onde estes interajam e façam uma ligação entre conteúdos matemáticos e a realidade do cotidiano.

A elaboração das tabelas pelos alunos durante o campeonato de futebol possibilitou que estes compreendessem que a matemática, está presente em todos os momentos do nosso dia a dia, que é possível somar, multiplicar, subtrair, ter raciocínio lógico e rápido de determinada situação que envolva a matemática, a partir do princípio multiplicativo apreendido na sala de aula, levando o conhecimento para além.

Fotografia 2 – Pós-teste: elaboração das tabelas do campeonato de futebol

Denota = 0
O Vasco obteve 3 vitórias, o Flamengo 2 vitórias e o Botafogo 1 vitória.

Times	V	D	E	TOTAL
Vasco	3	0	0	9
Flamengo	2	1	0	6
Fluminense	0	1	0	0
Botafogo	1	1	0	0

Fonte: Arquivo do pesquisador (2018).

A aplicação do projeto sobre o uso de tabelas de jogos de futebol para o ensino da Análise Combinatória, no 2º ano do Ensino Médio, considerou contextualizar o ensino da matemática em uma situação conhecida pelos alunos de uma escola pública que possui recursos didáticos escassos, onde as interações entre professor e aluno se caracterizam apenas pelas situações vividas em sala de aula. Pois, a partir da investigação foi possível perceber que os alunos estavam acostumados com o lecionar cotidiano dos professores, as aulas pouco interativas e os assuntos abordados de maneira livresca.

Diante dessa realidade é necessário repensar o modo de ensinar Matemática para que os diferentes temas despertem o interesse dos alunos Como compreende os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (2000, p.04):

O critério central é o da contextualização e da interdisciplinaridade, ou seja, é o potencial de um tema permitir conexões entre diversos conceitos matemáticos e entre diferentes formas de pensamento matemático, ou, ainda, a relevância cultural do tema, tanto no que diz respeito às suas aplicações dentro ou fora da Matemática, como à sua importância histórica no desenvolvimento da própria ciência.

É sob estas bases que se deu a implementação desta investigação, a fim de conhecer e ampliar as possibilidades de implementar propostas contextualizadora como é a do uso de tabelas de jogos de futebol para o ensino da Análise Combinatória, que demonstrou resultados positivos ao seu final.

Deste modo ao refletir sobre o processo de formação de professores, percebemos que é possível usar um leque de possibilidades no que se refere ao ensino da matemática em escolas públicas, pois ao dinamizar o modo de ensinar, a aprendizagem torna-se muito mais duradoura, pois, os alunos passam a aplicar os conteúdos em seu meio social, como é o caso do princípio multiplicativo e para tanto, a contextualização se mostra um meio propício para se ensinar matemática a partir de situações do dia a dia dos alunos e dos próprios professores.

4 Considerações finais

Decorrente dos resultados podemos dizer que foi possível perceber que a busca por metodologias de ensino dinâmicas e contextualizadas deve ser uma preocupação desde a formação inicial dos professores para que possamos ampliar os olhares sobre o ensino da matemática para além da sala de aula de modo a possibilitar que os alunos entendam que a Matemática está em toda parte e não somente no domínio escolar, particularmente, no caso do princípio multiplicativo.

A proposta de se ensinar Matemática, particularmente conteúdos de Análise Combinatória por meio de tabelas de jogos de campeonato de futebol, pode ser considerada pedagogicamente positiva para a prática de ensino visto que há uma dificuldade entre os alunos de interpretação, para qual meio de contagem utilizar na resolução do problema o princípio multiplicativo. Isto é necessário, pois, é uma forma diferenciada de se ensinar matemática despertando o gosto dos alunos pelos conteúdos, melhorando o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático dos alunos em situações diárias.

Por fim com o desenrolar da pesquisa compreendeu-se que contextualizar o ensino da matemática possibilita pensar sobre a transformação do ensino escolar, buscar novas possibilidades de aprendizagem para os alunos, onde estes interajam e façam uma ligação entre conteúdos matemáticos e a realidade que vive.

Referências

AYRES, M. (Coord) *et al.* **Bioestat aplicações de estatísticas nas áreas das ciências Biomedicinas**. Belém, Pará. 5 ed. 2007. Disponível em: https://docs.ufpr.br/~vayego/pdf_07_2/manual.pdf acesso em: 18 de maio de 2018.

BOGONI, J A; SILVA, P. G. da. **Introdução a estatística básica**. Aula 4 Wilcoxon Mann Whitney disponível, Florianópolis, agosto de 2015. Disponível em: <https://www.liaaq.ccb.ufsc.br/files/2013/10/aula-4.pdf&ved> acesso em: 18 de maio de 2018.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) 9.394**. Brasília, v. 2, 2006.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio**. (PCN) Parte I – Bases Legais. Brasília, v. 1, 2000.

DANTE, L. R. **Matemática: contexto e aplicações**. 2 ed. São Paulo: ÁTICA, 2013.

FONSECA, J. S. da; MARTINS. **Curso de estatística**. 6. ed. São Paulo: Atlas S.A – 2009.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários a prática educativa**. 21. ed. Rio Janeiro: Paz e Terra, 1996.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais**. 11. ed. Rio de Janeiro Ed. Record, 2009.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Projeto e Relatório de Pesquisa. In: **Metodologia do Trabalho Científico**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2014.

MELLO, H. P. M. **Desmistificando o Ensino de Análise Combinatória**. Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada Programa de Mestrado Profissional em Matemática. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <https://impa.br/wp-content/uploads> acesso em 10 de abril de 2018.

OLIVEIRA, G. A. de, SANTOS, A. O. **Contextualização no ensino-aprendizagem da Matemática: princípios e práticas**. Portaria MEC 347, de 05.04.2012 - D.O.U. 10.04.2012. Disponível em: <https://ojs.cesuca.edu.br/index.php/edcacaoemrede>> acesso em 10 de abril de 2018

TARDIF, M. Ambiguidade do saber docente, In: TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 16. ed. Petrópolis: Vozes, 2014. P. 277-303.

APÊNDICE I**CARTA DE ENCAMINHAMENTO DE ALUNOS**

De: Júlio César Marinho da Fonseca

Orientador do Projeto de Pesquisa/TCC Artigo do Curso de Licenciatura em Matemática

Para: Gestor(a) da Escola Estadual “Dom Gino Malvestio”

Senhor(a) gestor(a),

A Universidade tem com pilares o Ensino, a Pesquisa e a Extensão. Nesse sentido, o Licenciando em Matemática dará continuidade a Pesquisa no 8º período, no qual acompanhará a realidade escolar por meio das observações e dados levantados, os quais servirão de inspiração para realizarem seus Trabalhos de Conclusão de Curso – TCC/Artigo. Por esse motivo, o Centro de Estudos Superiores de Parintins – CESP/UEA, em cumprimento à legislação acadêmica e às exigências da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB, Lei nº 9394/96, e do Conselho Nacional de Educação – CNE/MEC no que tange às normas que regem o Curso de Licenciatura em Matemática vem solicitar de V. As, **AUTORIZAÇÃO** para que o(s) acadêmico(s) do 8º período: Willansmar dos Santos Costa, possa(m) dar continuidade as suas atividades do Projeto de Pesquisa denominado **USO DE TABELAS DE JOGOS DE FUTEBOL PARA O ENSINO DA ANÁLISE COMBINATÓRIA NO 2º ANO DO ENSINO MÉDIO**, nessa renomada Instituição de Ensino, realizando a pesquisa para finalizarem a construção do seu TCC/Artigo.

Agradecemos antecipadamente, sua valiosa cooperação.

Parintins, 20 de julho de 2018

Atenciosamente,

Prof.º MSc. Júlio César Marinho da Fonseca
Orientador do Projeto de pesquisa do Curso de Licenciatura em Matemática –
CESP-UEA

APÊNDICE II

(TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE)

Concordo em participar voluntariamente da pesquisa intitulada Uso de tabelas de jogos de futebol para o ensino da análise combinatória no 2º ano do ensino médio, que tem como pesquisador(a) responsável Willansmar dos Santos Cosa aluno(a) do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), no Centro de Estudos Superiores de Parintins (CESP), orientado(a) pela prof. Msc. Júlio Cezar Marinho da Fonseca que podem ser contatadas pelo e-mail willansmar19.wc@gmail.com e jcmf.pem@hotmail.com e pelo telefone (92) 99445-6906.

A pesquisa tem por objetivo: Analisar a proposta de se ensinar Análise Combinatória por meio do uso de tabelas de jogos de campeonato de futebol para o 2º ano do Ensino Médio.

Estou ciente que minha participação consistirá em conceder entrevistas, participar de diálogos com o pesquisador e outros colaboradores, assim como desenvolver atividades em conjunto com o pesquisado, teste diagnóstico, Oficina, elaboração de tabelas, questionário.

Compreendo que esse estudo possui finalidade acadêmica, e que os dados obtidos serão divulgados seguindo as diretrizes éticas da pesquisa, assegurando, assim, minha privacidade. Sei que posso retirar meu consentimento quando eu quiser, que minha participação não gera vínculo institucional com a Universidade do Estado do Amazonas e que não receberei nenhum pagamento por essa participação.

Nome do colaborador: _____

Nome do responsável: _____ RG: _____
(Se for menor)

Assinatura do(a) colaborador(a)

Assinatura do(a) responsável (se for menor)

Assinatura do acadêmico

Parintins, _____ de _____ de _____

APÊNDICE III**(Pré-teste)**

1) Um restaurante possui um cardápio que apresenta escolhas de saladas (salada verde, salada russa ou salpicão), sopas (caldo verde, canja ou de legumes) e pratos principais (bife com fritas, peixe com purê, frango com legumes ou lasanha).

(a) De quantos modos pode-se escolher um prato deste cardápio?

(b) De quantos modos pode-se escolher uma refeição completa, formada por uma salada, uma sopa e um prato principal?

2) As placas dos veículos são formadas por três letras (de um alfabeto de 26) seguidas por 4 algarismos. Quantas placas poderão ser formadas?

a) 26000

b) 30000

c) 175760000.

d) 167348000

3) De quantos modos 5 homens e 5 mulheres podem se sentar em 5 bancos de 2 lugares, se em cada banco deve haver um homem e uma mulher?

a) 25

b) 30000

c) 460800

d) 230567

4) Quantos são os resultados possíveis para um teste de loteria com 10 jogos?

5) Quantos números podemos formar com os algarismos de 1 a 9?

APÊNDICE IV**(Pós-Teste)**

1) Quantos são os resultados possíveis para um teste de loteria com 8 jogos?

- a) 6561 b) 234 c) 8 d) 24

2) de quantas maneiras diferentes pode-se vestir uma pessoa que tenha 5 camisas, 3 calças, 2 pares de meias e 2 pares de sapatos?

3) Em um campeonato de futebol o time de Pedro jogou 12 vezes, sendo que cada vitória vale 3 pontos, empate 1 ponto e derrota 0 ponto. O time de Pedro ganhou 10 jogos e empatou 2 jogos, quantos pontos o time de Pedro obteve?

4) numa lanchonete há 5 tipos de sanduíche, 4 tipos de refrigerante e 3 tipos de sorvete. De quantas maneiras podemos tomar um lanche composto de 1 sanduíche, 1 refrigerante e 1 sorvete?

- a) 8 b) 122 c) 60 d) 12

5) Construa a chave de classificação de um campeonato que tem os seguintes times: Vasco, Flamengo, Fluminense e Botafogo. Sendo que o maior número de pontos se classifica. Vasco x Flamengo, Fluminense x Botafogo, Vasco x Botafogo, Fluminense x Flamengo, Vasco x Fluminense, Botafogo x Flamengo.

Vitória = 3

Empate = 1

Derrota = 0

O Vasco obteve 3 vitórias, o Flamengo 2 vitórias e Botafogo 1 vitória.