

Caminhos da Matemática

História,
Educação e
Aplicações

Bruno Rodrigues de Oliveira
Alan Mario Zuffo
Jorge González Aguilera
(Organizadores)



Pantanal Editora

2019

Bruno Rodrigues de Oliveira
Alan Mario Zuffo
Jorge González Aguilera
(Organizadores)

Caminhos da Matemática

História, Educação e Aplicações



Pantanal Editora

2019

Copyright© Pantanal Editora
Copyright do Texto© 2019 Os Autores
Copyright da Edição© 2019 Pantanal Editora
Editor Chefe: Prof. Dr. Alan Mario Zuffo
Editores Executivos: Prof. Dr. Jorge González Aguilera
Prof. Dr. Bruno Rodrigues de Oliveira

Diagramação: Os editores
Edição de Arte: Os editores e autores
Revisão: Os Autores

Conselho Editorial

- Prof^a. Dr^a. Albys Ferrer Dubois – UO
- Prof. Dr. Caio Cesar Enside de Abreu – UNEMAT
- Prof. Msc. David Chacon Alvarez – UNICENTRO
- Prof. Dr. Fábio Steiner - UEMS
- Prof. Msc. Javier Revilla Armesto – UCG
- Prof. Dr. Julio Cezar Uzinski – UFMT
- Prof. Msc. Lucas Rodrigues Oliveira – Município de Chapadão do Sul
- Prof. Dr. Rafael Felipe Ratke – UFMS
- Prof. Dr. Wéverson Lima Fonseca – UFC
- Prof^a. Dr^a. Yilan Fung Boix – UO

Conselho Técnico Científico

- Esp. Joacir Mário Zuffo Júnior - UNEMAT
- Esp. Maurício Amormino Júnior - UFMG

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
C183	Caminhos da matemática [recurso eletrônico] : história, educação e aplicações / Organizadores Bruno Rodrigues de Oliveira, Alan Mario Zuffo, Jorge González Aguilera. – Nova Xavantina, MT: Pantanal Editora, 2019. 138 p. : il. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web ISBN 978-65-81460-02-0 1. Matemática – Estudo e ensino. 2. Professores de matemática – Formação. I. Oliveira, Bruno Rodrigues de. II. Zuffo, Alan Mario. III. Aguilera, Jorge González. CDD 510.07
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

O conteúdo dos livros e capítulos, seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. O download da obra é permitido e o compartilhamento desde que sejam citadas as referências dos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Pantanal Editora
Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000. Nova Xavantina – Mato Grosso - Brasil
Telefone (66)99682-4165 (Whatsapp)
<https://www.editorapantanal.com.br>
contato@editorapantanal.com.br

Apresentação

As principais vertentes no estudo das ciências da matemática são: história da matemática, aspectos relativos ao ensino e aprendizagem da disciplina, o estudo da matemática por si mesma, denominada de matemática pura e também as aplicações das teorias matemáticas.

Neste livro são apresentadas discussões sobre questões relativas a história da matemática, a educação e aplicações.

No primeiro tópico, os autores elaboram um texto que resgata a história do primeiro matemático brasileiro a obter o doutoramento, destacando suas principais contribuições.

No segundo tópico, é apresentada uma pesquisa sobre o ensino/aprendizagem da disciplina de matemática financeira no nível superior, empregando a metodologia de ensino e avaliação *Team Based Learning*.

Mesclando os tópicos de aplicação e educação, temos um trabalho sobre as funções e equações exponenciais e logarítmicas, tratando um pouco sobre seu desenvolvimento e importância históricas e sua utilização até os dias atuais.

Por último, relativo ao tópico de aplicação, duas pesquisas ilustram diferentes teorias matemáticas, concernentes a análise de dados e equações diferenciais, exibindo suas aplicações na análise de sinais de voz e estudo de circuitos elétricos, respectivamente.

Assim sendo, este livro trilha apenas uns pouquíssimos caminhos construídos pela matemática. Pretendemos que esta obra seja ampliada para que esta disciplina tão essencial para o desenvolvimento da ciência possa ser melhor compreendida em suas mais diferentes abordagens.

Bruno Rodrigues de Oliveira

Alan Mario Zuffo

Jorge González Aguilera

SUMÁRIO

Capítulo 1	5
Joaquim Gomes De Souza (1829-1864): A Construção de uma Imagem de Souzinha	
Capítulo 2	37
Aplicações de funções e equações exponenciais e logarítmicas	
Capítulo 3	51
Ensino de matemática financeira no curso de licenciatura em matemática e bacharelado em ciências contábeis: reflexões dos impactos no processo de ensino/aprendizagem e/ou no mercado de trabalho	
Capítulo 4	61
Extração de Características em Sinais de Voz por meio da Análise de Componentes Independentes	
Capítulo 5	76
Equações Diferenciais Ordinárias na Aplicação de Circuitos Elétricos	

Ensino de matemática financeira no curso de licenciatura em matemática e bacharelado em ciências contábeis: reflexões dos impactos no processo de ensino/aprendizagem e/ou no mercado de trabalho

Julio Cezar Uzinski^{1*}

Lucas Fernando Soares de Oliveira²

Luziane Da Silva Almeida³

INTRODUÇÃO

As reflexões apresentadas nesse artigo, sobre ensino/aprendizagem de matemática financeira e, expectativas de aplicação a problemas reais tiveram origem durante a disciplina de matemática financeira nos cursos de bacharelado em Ciências Contábeis e Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus de Sinop – MT no primeiro semestre de 2018. Essa disciplina foi lecionada por meio de diferentes metodologias, de acordo com cada tópico em questão em ambos os cursos, de forma simultânea e, na parte final os alunos de matemática participaram do processo de ensino no curso de Ciências Contábeis. O interesse na disciplina por parte dos alunos de ambos os cursos se dá por razões diferentes e a facilidade de aprender os conceitos se dá em níveis diferentes por razões diversas, entre as quais, a disciplina no curso de Matemática faz parte do último semestre, e em Ciências Contábeis faz parte do segundo semestre. Os fatores de interesse e facilidade em aprender, motivaram uma investigação que tem por objetivo adequar a ementa, pré-requisitos, recursos, metodologias e outros. Para atingir o objetivo principal, que é a elaboração desse artigo que divulga essas

¹ Rua das Gaivotas, 325, Sinop-MT.

² Avenida dos Ingás, 3410, Setor Comercial. Sinop-MT.

³ Rua Bolanha, 1216, Florença. Sinop-MT.

* Autor de correspondência: uzinski.jc@gmail.com

reflexões e/ou considerações, o professor da disciplina juntamente com os acadêmicos da disciplina em questão no curso de Matemática incluíram nas aulas discussões sobre o ensino de matemática financeira e ensino em geral, e organizaram aulas com metodologias alternativas no curso de Ciências Contábeis. A principal reflexão que é apontada por este estudo de caso é que, a aplicação de diferentes metodologias de ensino e de avaliação de acordo com o conteúdo programático e os objetivos, podem levar a um aumento de interesse e de resultados práticos em diferentes turmas e em diferentes níveis. Para demonstrar que essa possibilidade é real apresentamos os resultados de forma quantitativa, porém com as análises qualitativas, e discutimos as possibilidades e metodologias em estudo.

O objetivo central dessa pesquisa é refletir sobre diferentes metodologias para o ensino e avaliação numa mesma turma de matemática e sobre a alteração de metodologias no decorrer da disciplina. Especificamente, o estudo foi aplicado na disciplina de matemática financeira. O curso de matemática financeira em Ciências Contábeis e Matemática tem ementas e cargas horárias pré-estabelecidas, mas as avaliações e metodologia de ensino são de responsabilidade do professor. Nesse sentido, há espaço para a discussão em busca de melhorias no aproveitamento dos alunos.

No caso do curso de Licenciatura em Matemática, essa disciplina é bem recebida pelos alunos, sendo escolhida dentro da opção de eletiva, principalmente pelo fato de se relacionarem com a necessidade de ensinar tais conteúdos. Por outro lado, no curso de Bacharelado em Ciências Contábeis, a mesma disciplina, embora muito útil ao profissional da área, é vista com desconfiança e como um obstáculo a ser vencido no caminho da obtenção do diploma. De fato, existe uma rejeição em relação à matemática por parte dos alunos (Tatto e Scapin, 2004).

A rejeição e incerteza por parte dos acadêmicos em relação a matemática financeira no curso de Ciências Contábeis, sabendo que é algo extremamente útil em suas vidas, justificou e motivou a elaboração de um plano de ensino específico para levar a melhores resultados e com a pretensão de fazê-los mais amigáveis à tal disciplina. Ao mesmo passo que, na turma de Licenciatura em Matemática, se deu um novo desafio: melhorar os índices de uma turma plenamente satisfatória e levá-los a campo para que eles mesmos pudessem ensinar aos colegas da outra turma. O plano de ensino nas duas turmas, embora distintos, envolviam metodologias diferentes durante momentos diferentes da disciplina, assim poderia se refletir sobre as metodologias e também sobre a prática de mudança das mesmas.

A primeira metodologia foi idêntica em ambas as turmas: ensino tradicional com aulas expositivas com resolução de exercícios e avaliação em forma de prova individual sem consulta. Para uma comparação entre metodologias, uma boa leitura é Paiva et al. (2016). Dessa forma,

pôde se extrair algumas conclusões preliminares sobre ambas as turmas e traçar um plano para cada uma delas. Conforme Quadros 1 e 2, enquanto as notas da turma de Matemática quase foram máximas, na turma de Ciências Contábeis, as notas foram abaixo da média para aprovação.

A segunda metodologia de ensino e avaliação usada foi o *Team Based learning* (TBL), motivado pelo fato de que haviam muitas notas acima e abaixo da média para aprovação ao mesmo tempo, nesse sentido o trabalho em grupo poderia ser útil e ainda assim manter o caráter individual das avaliações. O TBL é uma metodologia ativa em que o aluno busca o conhecimento, há um esforço conjunto e também uma parte individual, para que o mesmo não se apoie completamente no grupo (Gonçalves *et al.*, 2018; Silva, 2018; Oliveira *et al.*, 2018; Marques, 2019;).

A intenção do uso da metodologia TBL foi aproximar os alunos mais interessados dos demais, propiciando um ambiente competitivo entre as equipes, fazendo com que a produção individual fosse mantida, porém buscando melhorias em relação às notas. Esperava-se desde o início que essa metodologia trouxesse bons resultados na turma de Ciências contábeis, mas seria uma incógnita na turma de Matemática.

Para analisar a melhoria dos alunos, em ambas as turmas, no terceiro momento voltou-se com a avaliação por meio de prova, porém aliada a atividades complementares. As atividades foram diferentes de uma turma para a outra. Na turma de matemática, foram apresentações em forma de aula e no outro curso foram exercícios práticos de matemática financeira. A resolução de problemas aplicados, no caso de uma turma e, o exercício do magistério na outra, teve como objetivo trazer um clima amistoso entre a disciplina e os alunos (Diesel *et al.*, 2017; Roman *et al.*, 2017).

Embora aplicadas de maneiras diferentes às duas turmas, a última parte da disciplina, foi focada no uso de tecnologias no ensino, tanto o uso de planilhas eletrônicas quanto o uso de calculadores específicos para matemática financeira. A turma de Matemática teve que aprender como utilizar esses recursos e depois ensinar os alunos de Ciências Contábeis. Esses últimos, tiveram de aprender a usar os recursos e depois resolver problemas da disciplina com os mesmos.

O uso de tecnologias na educação, no processo de aprendizagem, no processo avaliativo, já não é mais novidade, porém continua sendo um recurso imprescindível, principalmente quando se deseja que o conhecimento adquirido tenha validade na vida profissional pós universidade. Pode-se recomendar uma lista extensa de textos sobre o assunto e ainda será possível acrescentar aplicativos, *softwares*, cursos, vídeos, livros digitais, entre outros. Quando se

trata de tecnologia de informação um mundo novo se abre diante dos alunos (Tori, 2018; Figueiredo *et al.*, 2015; Gadanidis *et al.*, 2016).

MATERIAL E MÉTODOS

Considera-se a turma de matemática financeira do curso de matemática a turma A e a turma de matemática financeira do curso de ciências contábeis a turma B. Em ambas turmas a primeira parte da disciplina consistiu de aulas expositivas com resolução de exercícios de diferentes livros sobre conceitos introdutórios de matemática, juros e descontos simples e/ou compostos. Desta maneira, a primeira prova em ambas turmas teve uma função diagnóstica, além de avaliativa, para decidir novas metodologias e confirmar se o aproveitamento na turma A era melhor que na turma B.

Na turma A, a média, moda e desvio padrão das notas foram, respectivamente: 9,93, 9,9 e 0,057. Isto é, a média foi muito próxima da nota máxima e a maioria das notas foi apenas um décimo abaixo, com uma variância insignificante. Portanto, o aproveitamento foi muito alto.

Na turma B, a moda foi a nota máxima, mas isso não significa que o aproveitamento foi alto. A média foi de 6,65 (nota suficiente para aprovação), mas como o desvio padrão foi de 2,9, tem-se a menor nota sendo dois. Pode-se classificar o aproveitamento, nesse caso, como regular. Cabe ressaltar que na turma de ciências contábeis, há onze vezes mais alunos que na turma A.

Como a prova não valorizou o tema descontos compostos da mesma maneira que cobrou os demais temas propostos, juntou-se esse tema aos estudos de taxas para um trabalho feito sob a metodologia TBL. Novamente o desempenho de ambas as turmas foi comparado, ainda de forma separada.

Usando a metodologia TBL a turma A manteve o bom desempenho. A média aritmética simples foi 9,67, o desvio padrão 0,57 e a moda foi a nota máxima. Pode-se afirmar sem prejuízos que houve uma melhora, porém insignificante, isto é, dentro de uma margem específica a ser considerada.

Ao contrário da turma de matemática, a turma B, surpreendeu com uma melhora muito significativa. A média, por exemplo, passou de 6,65 para 9,33, e o desvio padrão caiu de 2,9 para 1,53. É importante ressaltar que se excluía a nota de um único aluno que tirou apenas um ponto, o desvio padrão seria de apenas 0,5.

A partir desse momento, decidiu-se tomar rumos diferentes nas duas turmas. O conteúdo para a terceira nota foi amortização de dívidas. No curso de matemática cada aluno ministrou uma aula sobre um determinado sistema de amortização, valendo 60% da nota. O

restante dessa nota foi obtido por uma prova. Na turma de Ciências Contábeis, as aulas foram expositivas e a avaliação por meio de uma prova com consulta e entrega de planilhas em formato eletrônico. A ideia nesse último caso foi verificar se esses alunos também poderiam mostrar um bom desempenho com uma metodologia já testada, porém, com ligeiras alterações, como por exemplo, o trabalho com tabelas e o uso de planilhas eletrônicas durante as aulas.

A terceira nota abre uma discussão interessante, pois não se trata mais da metodologia TBL, mas de uma mescla de atividades e avaliações, que podem ter influência da metodologia já citada em nível significativo ou não. Nota-se o caráter de melhora em relação a prova e a metodologia tradicional e não há uma disparidade como foi da primeira para a segunda nota. Esse fenômeno merece a devida atenção.

Enquanto a turma A teve, média, moda e desvio padrão, respectivamente, 10, 10 e 0, o que é ideal para alunos com o objetivo de serem docentes dentro da metodologia aplicada, na turma B, se obteve média, moda e desvio padrão respectivos, 8,83, 10 e 1,99. Fazendo uma análise da turma de matemática financeira do curso de ciências contábeis e levando-se em consideração a metodologia e objetivos propostos, percebemos que a média é altamente satisfatória, e que a nota que mais se repetiu foi a nota máxima, e o desvio padrão ficou ligeiramente abaixo de 2, o que é uma melhora se comparado com a primeira avaliação, mas uma piora se comparado com a segunda.

A última nota da turma A se deu por meio de oficinas apresentando métodos de matemática financeira e o uso de calculadora científica para o ensino da referida disciplina, enquanto que para a turma B essa nota se deu por meio da resolução de atividades usando a calculadora em questão, isso com o auxílio dos alunos da turma A. A parte conceitual das atividades diziam respeito a todo o conteúdo trabalhado na disciplina, aqueles que eles obtiveram boas notas e também aqueles onde a média foi a mais baixa, porém agora, com o uso das tecnologias de planilhas eletrônicas e calculadora.

Em ambas turmas estudadas os resultados foram plenamente satisfatórios, de forma que, todos os participantes obtiveram nota máxima na quarta nota. Um fator importante a ser observado é a motivação de ambas as turmas, esse ambiente é criado de acordo com os objetivos dos alunos, em uma turma o objetivo é aprender para ensinar e na outra aprender para aplicar em atividades práticas do trabalho. Aparentemente, eles sentem que essas aulas serão de uso prático em suas vidas, e se esforçam mais para aprender. Por outro lado, as notas em ascensão os motivam a obter melhor desempenho na disciplina. O resultado é visto nas tabelas a seguir.

Tabela 1. Medidas de tendência central e dispersão das notas e tipos de avaliações da turma de matemática financeira do curso de Matemática (8º semestre). Fonte: Elaborado pelos próprios autores.

Turma A Matemática	1ª nota	2ª nota	3ª nota	4ª nota	Media
Avaliação	Prova	TBL	Aula e Prova	Oficina	
Média	9,33	9,67	10	10	9,9
Moda	9,9	10	10	10	9,975
Desvio Padrão	0,057	0,57	0	0	0,13

Tabela 2. Medidas de tendência central e dispersão das notas e tipos de avaliações da turma de matemática financeira do curso de Ciências Contábeis (2º semestre). Fonte: Elaborado pelos próprios autores.

Turma B Contábeis	1ª nota	2ª nota	3ª nota	4ª nota	Média
Avaliação	Prova	TBL	Prova e atividades	Atividades em grupo	
Média	6,65	9,33	8,83	10	8,33
Moda	10	10	10	10	9,91
Desvio Padrão	2,9	1,53	1,99	0	2

Nas Tabelas 1 e 2 a última coluna é referente a média final, sendo assim, a média das médias, a moda das médias e o desvio padrão das médias finais. É possível identificar que os resultados são satisfatórios em todas as turmas. Na turma A não é possível identificar uma melhora significativa com a alteração de metodologias, porém, foi notado no decorrer do semestre um envolvimento cada vez mais entusiasmado dos alunos. Por outro lado, na turma B, o crescimento é visível com as alterações das metodologias e com a satisfação das próprias notas alcançadas.

Um aspecto notável é que para que os índices usados melhorassem, alunos que na primeira avaliação demonstraram déficit de aprendizado, melhoraram nos mesmos conteúdos quando sob nova metodologia. Por exemplo, na primeira avaliação foi trabalhado os conceitos de juros e descontos, esses mesmos conceitos foram trabalhados na última avaliação, porém usando tecnologias que farão parte da vida profissional dos mesmos. Em contrapartida, os alunos de licenciatura também puderam aprender a utilizar as calculadoras financeiras, e o mais importante, aprenderam ensinando.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com o intuito de entender como se deu o desenvolvimento em ambas turmas, foram elaborados dois gráficos que priorizam a visualização do crescimento ou decréscimo das médias e desvio padrão durante todo o semestre. A Figura 1 mostra a média e o desvio padrão ao longo do semestre para a turma de Matemática, ao passo que, a turma de Ciências Contábeis é mostrada na Figura 2.

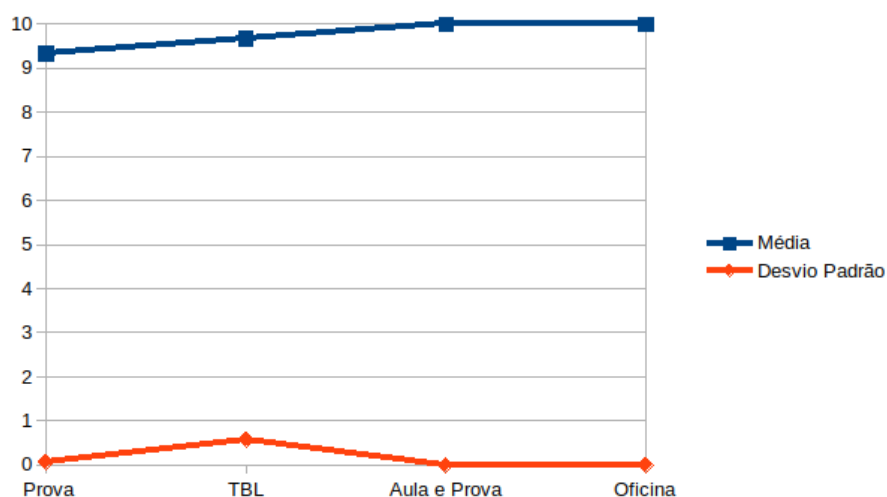


Figura 1. Média e desvio padrão das notas da turma A ao longo do semestre.

Nota-se nos gráficos da Figuras 1 e 2, o crescimento da média em ambos os casos, e também, o decréscimo do desvio padrão, ao longo das aplicações das atividades avaliativas. É importante ressaltar que a média aritmética é uma medida de tendência central enquanto que o desvio padrão é uma medida de dispersão, e juntas, as duas medidas dão um panorama completo da melhora observada.

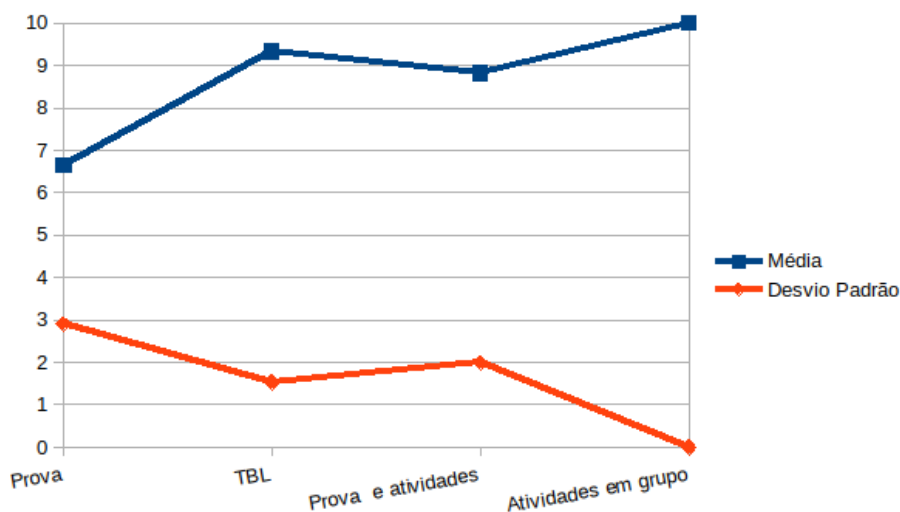


Figura 2. Média e desvio padrão das notas da turma B ao longo do semestre.

No caso da turma de matemática houve melhora, porém pequena e isso se deve ao fato de que os índices eram próximos do máximo esperado e assim se mantiveram. A margem de melhora era pequena, e dentro do que era possível, ainda assim, se observou um aumento na média e diminuição no desvio padrão. Como a melhora é insignificante, é preferível não fazer conclusões precipitadas, como por exemplo, de que a mesma se deu pela alteração de metodologias. Essa hipótese pode ser lançada se observados também os resultados da outra turma.

Na turma do curso de Ciências Contábeis também foi verificada uma melhora na média e no desvio padrão, porém essa alteração é significativa, por exemplo, a média da primeira nota foi de 6,65 e da última foi dez. Aliás, a média foi crescendo ao longo do semestre, à medida que se alterava a metodologia, e o desvio padrão decrescia.

Em um comparativo entre as duas turmas cabe ressaltar que o comportamento dos gráficos é muito parecido em relação a ambas as métricas usadas, a grande diferença é o tamanho da alteração positiva das médias. Em um caso não havia muito espaço para melhorar, isso supondo que o conhecimento obedeça uma curva logarítmica, onde quanto mais conhecimento se tem, mais difícil é aumentá-lo. No outro caso havia muito espaço para melhora e isso foi devidamente aproveitado. Cabe, ainda, salientar que nas duas turmas, a última média foi a nota máxima.

DISCUSSÕES FINAIS

A principal proposta do presente estudo era levantar reflexões que possam levar à discussões sobre as metodologias de ensino e de avaliação, bem como, sobre o uso de diversas metodologias em uma mesma turma em um mesmo período letivo. Para atingir o objetivo inicial foi feito um estudo de caso, foram aplicadas diferentes metodologias de ensino e de avaliação durante um semestre da disciplina de matemática financeira. Além disso, foram feitos em duas turmas distintas a fim de obter uma comparação de resultados.

A metodologia principal foi o TBL, que foi abordado logo após a primeira prova. Sendo que a primeira nota se obteve a partir de ensino tradicional avaliado por prova, com o intuito de avaliar os alunos e de prover um diagnóstico para esse estudo. Além de tais metodologias, foram usadas também as atividades em grupo, oficinas e uso de tecnologias.

Ao final do semestre as notas obtidas em cada metodologia foram comparadas entre as turmas. Pela análise das comparações, constata-se que houve melhora nas duas turmas no

decorrer do semestre, uma melhora gradativa e significativa, principalmente na turma B, que obteve as menores notas na primeira prova. Porém, além das notas se observou maior entusiasmo dos alunos durante as aulas.

Levando em conta que essa pesquisa é um estudo de caso, apresentamos algumas reflexões importantes: será que os resultados obtidos seriam corriqueiros se testados em outras turmas? Será que a alteração de metodologias, de fato, leva a um melhor rendimento de uma turma? Ou de forma mais geral, será que esses resultados podem ser estendidos para a maioria dos alunos? Os autores acreditam que sim, mas que a respostas serão encontradas pelos professores em suas turmas, sendo que esse trabalho traz apenas uma possibilidade e não uma solução definitiva.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Diesel A, Baldez ALS, Martins SN (2017). Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. *Revista Thema*, 14(1): 268-288.
- Figueiredo G, Nobre I, Passos MLS (2015). Tecnologias computacionais na educação: Desafios na prática docente. In: Anais do Workshop de Informática na Escola. 127p.
- Gadanidis G, De Carvalho BM, Da Silva RSR (2016). Fases das Tecnologias Digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento. São Paulo: Autêntica.
- Gonçalves AYM, Rocha GP, Euclides KLLC, Farias TCB, Nascimento LS (2018). O uso do team-based learning como metodologia de ensino de saúde coletiva na graduação em odontologia. *Revista Brasileira de Educação e Saúde*, 8(1): 01-06.
- Marques APAZ (2019). A experiência da aplicação da metodologia ativa Team Based Learning aliada à tecnologia no processo de ensino e de aprendizagem.
- Oliveira BLCAD, Lima SF, Rodrigues, LDS, Pereira Júnior GA (2018). Team-Based Learning as a Collaborative Learning Form and Flipped Classroom with Centrality of Students in the Learning Teaching Process. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 42(4): 86-95.
- Paiva MRF, Parente JRF, Brandão IR, Queiroz AHB (2016). Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa. *SANARE-Revista de Políticas Públicas*, 15(2).
- Roman C, Ellwanger J, Becker GC, Silveira, ADD, Machado, CLB, Manfroi WC (2017). Metodologias ativas de ensino-aprendizagem no processo de ensino em saúde no Brasil: uma revisão narrativa. *Clinical and biomedical research*, 37(4): 349-357.
- Silva RRD (2018). Pedagogic Aestheticizing, Active Learning and Curricular Practices in Brazil. *Educação & Realidade*, 43(2): 551-568.

Tatto F, Scapin IJ (2004). Matemática: por que o nível elevado de rejeição?. *Revista de Ciências Humanas*, 5(5): 57-70.

Tori R (2018). Educação sem distância: as tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino e aprendizagem. Artesanato Educacional LTDA.



Alan Mario Zuffo

Graduado em Agronomia pela UNEMAT. Mestre em Agronomia - Fitotecnia (Produção Vegetal) UFPI. Doutor em Agronomia - Fitotecnia (Produção Vegetal) UFLA. Pós-Doutorado em Agronomia na UEMS. Prof. UFMS em Chapadão do Sul.



Jorge González Aguilera

Graduado em Agronomia pelo ISCA-B (Cuba). Especialista em Biotecnologia pela Universidad de Oriente (Cuba). Mestrado em Fitotecnia e Doutorado em Genética e Melhoramento pela UFV e Post Doutorado na Embrapa Trigo. Prof. UFMS em Chapadão do Sul.



Bruno Rodrigues de Oliveira

Graduado em Matemática pela UEMS. Mestrado em Engenharia Elétrica UNESP-Ilha Solteira e Doutorado em andamento na mesma instituição. Pesquisador independente.

Pantanal Editora

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000
Nova Xavantina – Mato Grosso - Brasil
Telefone (66)99682-4165 (Whatsapp)
<https://www.editorapantanal.com.br>
contato@editorapantanal.com.br

ISBN 978-658146002-0

