

A UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS NO ENSINO PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA

ALINE ALMEIDA DOS SANTOS OLIVEIRA *
UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA - UFBA

Resumo

Nos últimos anos, em decorrência da necessidade de inclusão, a sala de aula cada vez mais tem recebido Pessoas com Deficiência, ou PCDs. Esta denominação, segundo a Convenção Sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência[1] É atribuída a “aqueles que têm impedimentos de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, os quais, em interação com diversas barreiras, podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdades de condições com as demais pessoas”. A convivência é importante, tanto para que PCDs possam ser parte ativa da sociedade, quanto para formar uma sociedade mais humana e democrática. Para esta convivência acontecer de forma adequada, dados os impedimentos específicos de cada PCD, são necessárias adaptações razoáveis[1], entendidas como as modificações e os ajustes necessários e adequados, a fim de assegurar que as PCDs possam ter igualdade de oportunidades com as demais pessoas. Os materiais manipuláveis são ferramentas que podem ajudar a proporcionar esta adaptação. Para Silva (2020)[2], os materiais manipuláveis têm a função de proporcionar ao indivíduo uma experiência por meio dos sentidos, que o leve à compreensão de objetos que poderiam ser considerados como abstratos. Nessa perspectiva os materiais concretos estimulam a visão e o tato do aluno por meio de formas, texturas e cores, o que pode levá-lo a melhorar a visualização do problema e dos métodos para resolvê-lo. O belga Émile Georges Cuisenaire Hottelet (1891-1980) desenvolveu um destes tipos de material concreto, as barrinhas coloridas conhecidas como Escala Cuisenaire[3]. Barrinhas de cores diferentes possuem tamanhos diferentes e com elas é possível ensinar as 4 operações e ilustrar suas propriedades (comutatividade, associatividade, elemento neutro). Já o inglês Caleb Gattegno, desenvolveu um material conhecido como Geoplano[4]. O mesmo constitui-se por uma placa de madeira, marcada com uma malha quadriculada ou pontilhada. Em cada vértice dos quadrados (ou nos pontos), fixa-se um prego, onde se prenderão os elásticos, usados para ”desenhar”sobre o geoplano. Com estes “desenhos”, é possível ensinar vários conceitos de aritmética, assim como de geometria plana. Nesta pesquisa de caráter exploratório, serão ministradas algumas aulas utilizando a Escala Cuisenaire e o Geoplano para explicar as propriedades aritméticas

*e-mail: ao210595@gmail.com

básicas (com números inteiros e frações), indispensáveis para a fundamentação e compreensão da Matemática. O público alvo serão algumas turmas do Colégio Estadual Sete de Setembro e do Colégio Estadual de Plataforma que possuam uma ou mais pessoas com deficiência. A ideia inicial é fazer os próprios alunos construírem parte do material, como uma forma de familiarizar as turmas com os mesmos, auxiliar também no reconhecimento de formas geométricas, além de poder ser uma atividade integrando as disciplinas de Matemática e Artes. A aceitação de cada conteúdo será coletada por meio de questionários e documentada para posterior discussão, relacionando o tipo de PCD de cada sala, suas dificuldades e facilidades de lidar com cada material, a fim de comprovar a eficácia do ensino através de materiais manipuláveis.

Referências

- [1] UNIDAS, Assembleia Geral das. **Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência**.. Nova York, 2007.
- [2] SILVA, Thais Gouveia Alves Lopes. **Materiais Didáticos no Ensino da Matemática para Alunos Autistas: Uma Revisão Bibliográfica**.. Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2020.
- [3] ABREU, Dalmário Heitor Miranda de; SANTOS, Maria José Costa dos; RODRIGUES, Rosângela Nobre Barros. **Uma Experiência com o uso da Escala Cui-senaire como Recurso Pedagógico para Aprender as Quatro Operações Básicas de Matemática**.. Campinas: Editora Pontes, 2018. p. 282-298.
- [4] COSTA, Dailson Evangelista; PEREIRA, Marcos José; MAFRA, José Ricardo e Souza. **Geoplano no ensino de matemática: Alguns aspectos e perspectivas da sua utilização na sala de aula**. Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas, Belém, 2011. p. 43-52.

PÔSTER:

CALCULANDO SALÁRIO FUTURO E ENCARGOS

DANIELA WANDERLEY PEREIRA LUZ *
UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA - UFBA

Resumo

Este texto apresenta um resumo de uma proposta de intervenção pedagógica no Ensino Médio, como parte da dissertação de mestrado profissional do PROFMAT-UFBA, sob a orientação da Prof^ª Graça Luzia Dominguez Santos, que visa auxiliar os estudantes na construção de seus projetos de vida profissional. A pesquisa, de natureza qualitativa, visa fortalecer a educação financeira no Ensino Médio, focando no projeto de vida dos estudantes e na profissão que almejam. Após escolherem uma carreira, os alunos devem criar uma planilha eletrônica com um modelo básico de holerite, incluindo apenas Salário Base e os descontos de Previdência Social e Imposto de Renda, para visualizar o salário líquido. A atividade envolve o entendimento das tabelas e cálculos de contribuição à previdência (INSS) e do imposto de renda, usando as tabelas vigentes em agosto de 2023, ajudando os alunos a ter uma noção clara de seu futuro financeiro.

A pesquisa se fundamentou na premissa de que muitos estudantes do Ensino Médio ainda não possuem uma definição clara sobre sua futura profissão, o que pode gerar insegurança e dificuldades na transição para o mundo do trabalho. Assim, argumenta-se que a educação matemática, ao abordar temas como cálculos salariais, impostos e planejamento financeiro, pode contribuir significativamente para a tomada de decisões mais conscientes e embasadas.

A abordagem de ensino adotada consiste em uma sequência didática interdisciplinar que integra a Matemática ao Projeto de Vida. Por intermédio de atividades investigativas e do uso de tecnologias como calculadoras, *smartphones* e planilhas eletrônicas, os estudantes são incentivados a pesquisar e escolher uma profissão de interesse, analisando sua remuneração inicial e os respectivos encargos salariais. A criação de planilhas eletrônicas personalizadas, simulando holerites, permite que os estudantes visualizem de forma clara os ganhos e descontos, promovendo uma compreensão mais aprofundada das relações entre a escolha profissional e a vida financeira.

A fundamentação teórica destaca as abordagens pedagógicas do produto educacional, relacionando Educação Financeira com a tomada de decisões e projetos de vida dos estudantes. A intervenção, baseada na BNCC (Brasil, 2018) e na educação matemática crítica, visa uma educação integral, promovendo comunicação, análise crítica, atividade e participação.

*e-mail: danielawpl@ufba.br

A presente pesquisa fundamenta-se na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), adotando uma abordagem que integra atividades investigativas, tecnologias digitais e uma perspectiva crítica da educação matemática. Essa abordagem é embasada em diversos autores, como D'Ambrosio (2012), que propõe uma educação matemática humanitária e investigativa; Ponte, Brocardo e Oliveira (2022), que exploram as práticas de investigação em sala de aula; Skovsmose (2000; 2014), com seus conceitos de Educação Matemática Crítica, como *materacia*, *background* e *foreground*; e o CONEF (2013), que oferece materiais sobre educação financeira para o ensino médio. Além disso, a pesquisa considera as contribuições de Santos (2015) sobre cibercultura e inclusão digital, alinhando-se às competências gerais e específicas da BNCC.

Este estudo investiga a implementação de abordagens pedagógicas inovadoras no ensino de Matemática, com foco em atividades investigativas e uso de tecnologias digitais. As atividades investigativas, segundo Ponte, Brocardo e Oliveira (2022), estimulam a formulação de questões e o desenvolvimento do pensamento crítico, enquanto a educação matemática crítica, proposta por Skovsmose (2014), busca conectar a Matemática a questões sociais e políticas.

Resultados preliminares indicam que a família exerce um papel fundamental na escolha profissional dos estudantes, influenciando suas expectativas e oportunidades. O *background* familiar, conforme Skovsmose (2014), molda as perspectivas dos jovens sobre o futuro profissional. A pesquisa destaca a necessidade de desenvolver habilidades como pensamento crítico e autonomia, alinhadas à Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Embora os estudantes demonstrem interesse em pesquisar sobre carreiras, há lacunas em relação ao aprofundamento teórico e à compreensão do mercado de trabalho. A escola, nesse contexto, tem um papel crucial na orientação profissional e na formação de cidadãos críticos e engajados.

Referências

- [1] BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base nacional comum curricular**. Brasília, DF, 2018.
- [2] BRASIL. **Educação financeira nas escolas: ensino médio: livro do professor – livro 2**. [elaborado pelo Comitê Nacional de Educação Financeira (CONEF)]. Brasília: CONEF, 2013.
- [3] D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática: da teoria à prática**. 23. ed. Campinas, SP: Papirus, 2012. – (Coleção Perspectivas em Educação Matemática).
- [4] PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. **Investigações matemáticas na sala de aula**. 4. ed.; 2ª reimpr. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2022. – (Coleção Tendências em Educação Matemática, 7).
- [5] SANTOS, Edméa. **A mobilidade cibercultural: cotidianos na interface educação e comunicação**. In: Em Aberto. Brasília, v. 28, n. 94, p. 134-145, jul./dez. 2015.
- [6] SKOVSMOSE, Ole. Cenários para investigação. **Bolema**, Rio Claro - SP, v. 13, n. 14, p. 66-91, 2000. (Trad.: Jonei Cerqueira Barbosa).
- [7] SKOVSMOSE, Ole. **Um convite à educação matemática crítica**. Campinas, SP: Papirus, 2014. – (Perspectivas em Educação Matemática).

Tipo de Apresentação: Poster

O DESENHO UNIVERSAL PARA A APRENDIZAGEM:
POSSIBILIDADES E PRÁTICAS NO ENSINO DE
CONJUNTOS E ANÁLISE COMBINATÓRIA

GILBSON VELASCO E MARIANA CASSOL(ORIENTADORA) *
Universidade Federal da Bahia

Resumo

Este trabalho, a ser apresentado no IX Encontro da Pós-Graduação em Matemática, resulta de uma pesquisa investigativa e exploratória de natureza qualitativa, desenvolvida a partir da participação na atividade de extensão "Inclusão Escolar e Educação Especial – Reflexões e Possibilidades Práticas", promovida pela Faculdade de Educação da Universidade Federal da Bahia (UFBA). Essa experiência fundamentou a construção da dissertação exigida para a conclusão do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT-UFBA). Com esta apresentação, pretende-se divulgar o potencial do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) no ensino de uma Matemática inclusiva.

No contexto da educação inclusiva, todos os estudantes devem ter acesso e participação integral em tudo o que ocorre no ambiente escolar, incluindo o aprendizado de todo o conteúdo pertinente ao ano escolar em que estão inseridos (Brasil, 2008). A educação é um direito de todos (Brasil, 1988), incluindo aqueles que, ao longo da história, tiveram seus direitos negligenciados, como é o caso do público-alvo da educação especial (PAEE). A legislação brasileira assegura o direito à educação, garantindo a todos o acesso, a permanência e a aprendizagem em escolas regulares. Ou seja, visa proporcionar o acesso aos conhecimentos historicamente produzidos e organizados no currículo escolar da educação básica, entre eles o conhecimento matemático, conforme previsto pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018).

O ensino de Matemática é frequentemente visto como uma disciplina desafiadora e abstrata, o que muitas vezes limita o acesso dos estudantes PAEE a esse conhecimento. Tal dificuldade é agravada quando o professor adota práticas tradicionais de ensino, baseadas exclusivamente no uso do quadro e de livros didáticos, criando barreiras para muitos alunos. Esses estudantes podem não enxergar o quadro, ter dificuldades auditivas, de memorização ou de compreensão dos enunciados (Velasco e Barbosa, 2022).

Diante desse cenário de exclusão, frustração e baixo engajamento dos estudantes com a Matemática, há alternativas que buscam tornar o processo de aprendizado mais acessível, como o Desenho Universal para Aprendizagem (DUA). O DUA

*e-mail: gilbson.velasco@gmail.com

propõe estratégias educacionais para garantir acessibilidade universal, tanto no espaço físico quanto nos serviços, produtos e práticas pedagógicas, permitindo que todos possam aprender sem barreiras. O DUA é fundamentado em pesquisas de áreas como a educação, psicologia do desenvolvimento, ciências cognitivas e neurociências (Rose e Gravel, 2010). Originado do conceito de Desenho Universal, no campo da arquitetura e design de produtos, o DUA visa a criação de ambientes, produtos e ferramentas acessíveis para o maior número possível de pessoas.

Esse modelo de ensino não prescreve um método ou uma fórmula fixa; ao contrário, busca renovar e transformar a realidade de um sistema educacional frequentemente padronizado e inflexível (Zerbato e Mendes, 2018). Ele se concretiza por meio de abordagens flexíveis, ajustadas às necessidades individuais dos estudantes, com a definição de objetivos, fundamentação de estratégias, desenvolvimento de materiais e, principalmente, a criação de avaliações que respeitem a especificidade de cada aluno, promovendo a participação plena de todos (Meyer, Rose e Gordon, 2014).

O objetivo deste trabalho é, portanto, apresentar a dissertação intitulada "O Ensino de Conjuntos e Análise Combinatória Baseado no Desenho Universal para a Aprendizagem", buscando compartilhar práticas inclusivas que fomentem a inclusão dos estudantes PAEE no ensino de Matemática em sala de aula.

A inclusão escolar reconhece a diversidade humana e implica na transformação e desenvolvimento do sistema de ensino para atender às necessidades específicas de cada estudante, garantindo igualdade de condições, acessibilidade ao currículo e permanência na escola. Por isso, a Apresentação do presente trabalho representa uma grande oportunidade em contribuir para a prática dos professores de Matemática, que precisam organizar o processo de ensino sob a perspectiva da educação inclusiva, uma realidade cada vez mais presente em sala de aula.

Referências

- [1] BRASIL. Senado Federal. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília: Senado Federal, Centro Gráfico, 1988.
- [2] CAST, UDL. Learn about Universal Design for Learning (UDL). Disponível em: <http://bookbuilder.cast.org/learn.php>. Acesso em: 29 ago. 2023.
- [3] MEYER, A.; ROSE, D. H.; GORDON, D. Universal design for learning: Theory and practice. Wakefield, MA: CAST Professional Publishing, 2014.
- [4] ROSE, D. H.; GRAVEL, J. W. Universal design for learning. In: BAKER, E.; PETERSON, P.; MCGAW, B. (Eds.). International Encyclopedia of Education. 3. ed. Oxford: Elsevier, 2010. p. 119-124.
- [5] VELASCO, Gilbson; BARBOSA, Regiane da Silva. Desenho Universal para Aprendizagem em matemática: uma proposta para o ensino dos números decimais. Revista de Educação Matemática, v. 19, Edição Especial, p. e022056, 2022.
- [6] ZERBATO, Ana Paula; MENDES, Enicéia Gonçalves. Desenho universal para a aprendizagem como estratégia de inclusão escolar. Educação Unisinos, v. 22, n. 2, p. 147-155, 2018.

Pôster:

Transformando Questões do ENEM de Proporcionalidade em Atividades de Investigação

HENRIQUE PLÍNIO SANTOS RIOS *
UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA - UFBA

Abstract

Apresentamos o resumo do Trabalho de Conclusão Final (TCF) no Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) na Universidade Federal da Bahia (UFBA) sob a orientação da Prof^a Graça Luzia Dominguez Santos. O referido TCF é composto por uma dissertação e um Produto Educacional (sequência didática) (PE) no qual questões do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), que têm a proporcionalidade como base resolutiva, foram abertas em Atividades Investigativas.

Na dissertação foram descritos os fundamentos teóricos empregados, os processos que culminaram no Produto Educacional e os procedimentos metodológicos, bem como a análise da aplicação do PE. Na apresentação do PE além de sumarmos a fundamentação teórica que sustenta a sequência didática, apresentamos os elementos que os docentes devem levar em consideração ao transformarem questões presentes no cotidiano educativo (exercícios de livros didáticos, questões de provas em grande escala etc.) em atividades investigativas e os aspectos a serem observados na condução dessas atividades em sala de aula.

Nas atividades de investigação o aluno é convidado e estimulado a se envolver em processos de exploração, de formulação de conjecturas e no desenvolvimento de argumentação justificada, tornando-se sujeito ativo no processo de ensino e aprendizagem (Skovsmose, 2000, Ponte, Brocado, Oliveira, 2022).

A compreensão do tema proporcionalidade perpassa pelo Raciocínio Proporcional (RP), o qual é concebido por Faria (2016) como a capacidade de raciocinar relacionando grandezas de forma relativa, utilizando a habilidade de analisar qualitativamente situações, estabelecer conexões, julgar com equidade e distinguir entre circunstâncias proporcionais e não proporcionais. Além disso, RP representa a habilidade de compreensão das relações multiplicativas, enquanto a maioria dos conceitos da aritmética é de natureza aditiva (Lest, Post, Behr, 1988, apud Faria, 2019).

No que diz respeito ao ensino de proporcionalidade, pesquisas apontam que este tem se restringido ao uso de regra de três, deixando de lado as relações existentes entre as grandezas, que é basilar para o desenvolvimento do RP (Costa Júnior, 2010, Martins, 2007). Para Lima (1986) a base do ensino de proporcionalidade deve ser a definição

*e-mail: hpsantosrios@gmail.com

precisa de grandezas proporcionais. Lima (2013) apresenta definições de proporcionalidade direta e inversa, evidenciando a importância da constante de proporcionalidade e do raciocínio proporcional associados às estruturas multiplicativas, ao referir-se à multiplicação e divisão, pois relaciona as referidas proporcionalidades a estruturas funcionais.

As atividades investigativas propostas no Produto Educacional, desenvolvidas a partir de questões de proporcionalidade do ENEM, foram criadas com o propósito de desenvolver o raciocínio proporcional e na perspectiva de uma educação matemática crítica.

A análise dos dados coletados sobre o experimento realizado constatou que apesar do estranhamento e incerteza inicial dos alunos de como agir com tarefas de teor investigativo, ou seja, distintas do ensino tradicional, gradativamente eles aceitaram o convite, o qual foi perceptível pelo aumento de interesse, aprimoramento na capacidade de cooperação no trabalhar em grupos, desenvolvimento do raciocínio proporcional e engajamento para conclusão das atividades.

O referido produto pode ser aplicado não apenas em turmas do Ensino Médio, mas também nas séries finais do Ensino Fundamental, em razão de ser nessa etapa escolar que se aborda o tema proporcionalidade, além disso PE produzido pode contribuir para o ensino da Matemática em geral, uma vez que pode ser adaptado para outros conteúdos matemáticos e contextos.

References

- [1] BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base nacional comum curricular**. Brasília, DF, 2018.
- [2] COSTA JUNIOR, J. R. **Atribuição de significado ao conceito de proporcionalidade: contribuições da história da matemática**. 2010. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
- [3] FARIA, R. W. S. C. **Raciocínio proporcional: integrando aritmética, geometria e álgebra com o GeoGebra**. 2016. 280 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2016.
- [4] FARIA, R. W. S. C. **Os conteúdos da aprendizagem e o raciocínio proporcional**. RELVA, Juara/MT/Brasil, v. 6, n. 1, p. 251-272, jan./jun. 2019.
- [5] LIMA, E. L.; CARVALHO, P. C. P.; WAGNER, E.; MORGADO, A. C. **A Matemática do Ensino Médio**. Volume 1. Coleção do professor de matemática. SBM, 1996.
- [6] [6] LIMA, Elon Lages. **Números e Funções Reais**. Rio de Janeiro, SBM, Coleção PROFMAT, 2013.
- [7] MARTINS, L. De C. **Abstração Reflexionante e Aprendizagem de Proporção: ensino de matemática na sexta série**. 2007. 124 f. Dissertação (Mestrado em Educação)– Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.
- [8] PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. **Investigações matemáticas na sala de aula**. Coleção Tendências em Educação Matemática, 4. ed.; 2ª reimpr. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2022.
- [9] SKOVSMOSE, O. **Cenários para investigação**. Bolema, Rio Claro - SP, v. 13, n. 14, p. 66-91, 2000. (Trad.: Jonei Cerqueira Barbosa).

Tipo de Apresentação: Poster.

Problemas de Tangência:
Uma Abordagem Algébrica com Auxílio do Computador

JOSÉ JORGE FERREIRA DOS SANTOS *

Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT

Resumo

Os objetos mais básicos da geometria plana são o ponto, a reta e o círculo. Qualquer um desses objetos pode ser representado analiticamente por uma equação da forma

$$a(x^2 + y^2) + bx + cy + d = 0, \quad (1)$$

e vice-versa. Uma equação desse tipo sempre representa um ponto, uma reta ou um círculo (ou o conjunto vazio, que não deixa de ser um objeto básico da geometria). De fato, se $a = 0$ e $(b, c) \neq (0, 0)$, (1) representa uma reta e qualquer reta pode ser colocada na forma

$$bx + cy + d = 0.$$

(Se $a = b = c = 0$, 1 não é uma equação nas variáveis x e y .) Por outro lado, se $a \neq 0$, usando a técnica de “completar quadrados”, podemos colocar (1) na forma

$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 + \left(y + \frac{c}{2a}\right)^2 = \frac{b^2 + c^2 - 4ad}{4a^2}. \quad (2)$$

Se $b^2 + c^2 - 4ad < 0$, a equação (2) claramente não possui soluções reais e não representa nenhuma curva. Façamos, portanto,

$$r^2 := b^2 + c^2 - 4ad.$$

Se $r = 0$, apenas um ponto satisfaz (2), o ponto $(x_0, y_0) := \left(-\frac{b}{2a}, -\frac{c}{2a}\right)$.

Caso contrário, (2) representa um círculo de centro (x_0, y_0) e raio $R = \frac{r}{2a}$. Pontos, retas e círculos são chamados coletivamente de *ciclos*.

Dois círculos C_1 e C_2 , de centros (x_1, y_1) e (x_2, y_2) e raios R_1 e R_2 respectivamente, são tangentes externamente se,

$$(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2 = (R_1 + R_2)^2 \quad (3)$$

*e-mail: jjferreira@ufba.br

Expressando essa condição em termos dos parâmetros dos círculos, chegamos a seguinte condição de tangência externa

$$2a_2d_1 + 2a_1d_2 - b_1b_2 - c_1c_2 = 4a_1a_2R_1R_2. \quad (4)$$

Introduzindo a *forma bilinear simétrica*

$$\begin{aligned} M(C_1, C_2) &:= M((a_1, b_1, c_1, d_1), (a_2, b_2, c_2, d_2)) \\ &= -2a_1d_2 + b_1b_2 + c_1c_2 - 2d_1a_2, \end{aligned}$$

verificamos que dois círculos C_1 e C_2 são tangentes externamente se

$$\frac{M(C_1, C_2)}{\sqrt{M(C_1, C_1)}\sqrt{M(C_2, C_2)}} = -1$$

e, analogamente, tangentes internamente se

$$\frac{M(C_1, C_2)}{\sqrt{M(C_1, C_1)}\sqrt{M(C_2, C_2)}} = 1.$$

O Problema de Apolônio atualmente é enunciado da seguinte forma: “Dados três objetos, cada um dos quais pode ser um ponto, uma reta ou um círculo, traçar um círculo que seja tangente a cada uma dos três objetos”. Este problema pode ser dividido em dez casos, do mais simples (em que os três objetos são três pontos ou três retas) até o mais difícil (traçar um círculo tangente a três círculos). Apresentaremos uma solução algébrica e utilizaremos o GeoGebra para visualizar nossa construção do caso considerado mais complexo.

Em nosso trabalho, além de resolver o problema de Apolônio algebricamente para ciclos em geral, apresentamos uma interpretação geométrica dos ciclos como imagens via projeção estereográfica de círculos sobre a esfera. Também tratamos de generalizações para o problema de Apolônio para o caso de esferas no espaço.

Referências

- [1] H.J. Bortolossi, D.U. Pesco, and W.M. Rezende. Computação Simbólica no Ensino Médio com o Software Gratuito GeoGebra. *Universidade Federal Fluminense/Instituto GeoGebra do Rio de Janeiro – Brasil*, 2012.
- [2] Carl Boyer. *História da Matemática (tradução: Elza F. Gomide)*. 2ª edição, Edgard Blücher LTDA, São Paulo, 1996.
- [3] João Bosco Pitombeira de Carvalho. Descartes e a tangente a uma curva. *Cadernos do IME - Série Matemática*, 2021.
- [4] J.M. dos Santos and A.M. d’Azevedo Breda. A Projeção Estereográfica no GeoGebra. *Revista do Instituto GeoGebra de São Paulo*, 2018.
- [5] Dan Pedoe. *GEOMETRY, A Comprehensive Course*. Dover Publications, INC, New York, 1970.
- [6] Dan Pedoe. *Circles: A Mathematical View*. The Mathematical Association of America, Washington, 1995.

Tipo de Apresentação: PÔSTER.

Lugares Geométricos na Educação Básica: uma proposta de ensino com o aporte do GeoGebraBook

LOURIVALDO LACERDA DA CUNHA FILHO *
Universidade Federal da Bahia - UFBA

Resumo

O presente trabalho trata-se de uma proposta de ensino sobre o tema Lugares Geométricos, voltada para professores da Educação Básica, elaborada com o auxílio do GeoGebraBook e do software GeoGebra. Contextualizada e interativa, tal proposta busca explorar o tema em questão através da investigação matemática e dos recursos da Geometria Dinâmica, de maneira gradual e amena, sem perder de vista o rigor matemático, e colocando o leitor (professor/aluno) como agente ativo no processo de aprendizagem. Procurou-se dividi-la em duas partes: uma que atendesse ao Ensino Fundamental, composta dos lugares geométricos básicos (circunferência, mediatriz, bissetriz, par de paralelas e arco capaz), além do método dos lugares geométricos e dos pontos notáveis de um triângulo (circuncentro, incentro, baricentro e ortocentro); e a outra, que atendesse ao Ensino Médio, referente ao estudo das cônicas (elipse, hipérbole e parábola), explorando suas respectivas definições, elementos, excentricidades, bem como as formas de construção e, também, o método dos lugares geométricos. Convém salientar que o trabalho foi desenvolvido substancialmente no domínio da Geometria Sintética, onde buscou-se, através das propriedades das figuras geométricas e das relações entre seus elementos, mostrar o quão é bela a Geometria.

Referências

- [1] MUNIZ NETO, A. C. **Geometria**. 1. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2013.
- [2] PUTNOKI, J. C. **Elementos de geometria & DESENHO GEOMÉTRICO**. 4. ed. São Paulo: Editora Scipione, 1993.
- [3] DELGADO, J.; FRENSEL, K.; CRISSAFF, L. **GEOMETRIA ANALÍTICA**. 2. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2017.
- [4] SOUZA Jr, J. C. de; CARDOSO, A. Estudo das cônicas com geometria dinâmica. **RPM**, v. 68, 2009.
- [5] BONGIOVANNI, V. As cônicas como ferramentas para resolver problemas geométricos. **RPM**, v. 60, 2006.

*e-mail: lourivaldolacerda@gmail.com

PÔSTER:

COMPOSIÇÕES GEOMÉTRICAS NO GEOGEBRA

MAIARA BRENDA JESUS SANTOS; VINÍCIUS MOREIRA MELLO *
Universidade Federal da Bahia - UFBA

Resumo

Ao ensinar Matemática na educação básica podem surgir questionamentos dos discentes sobre onde determinados temas podem ser aplicados ou encontrados. Esses questionamentos podem indicar a necessidade de utilizar abordagens em sala de aula que mostrem a Matemática de forma integrada ou sua relação com outras áreas do conhecimento. Isso pode ser feito ao ensinarmos tópicos da Matemática numa perspectiva interdisciplinar, no intuito de expor a relevância de conteúdos matemáticos associados a temáticas de outras disciplinas e também provocar interesse nos estudantes para o estudo da Matemática. Dentre as várias formas de praticar a interdisciplinaridade, neste trabalho, escolhemos associar o conhecimento matemático geométrico à Arte, com o auxílio da tecnologia. Esta pesquisa em andamento tem como objetivo analisar as contribuições de uma oficina sobre composições geométricas no GeoGebra, para estudantes do ensino médio, para o ensino de geometria a partir de elementos estéticos. Para isso, desenvolveremos uma sequência didática que ensinará aos estudantes a recriar algumas pinturas de artistas conhecidos (Crockett Johnson, Max Bill, do brasileiro Luiz Sacilotto, dentre outros), vinculados a movimentos artísticos tais como *Arte Concreta* ou *Op Art*, no software GeoGebra, de forma a compreender os conceitos matemáticos presentes nelas.

Referências

- [1] BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília. Ministério da Educação, 2018.
- [2] HILDEBRAND, Hermes Renato. **As imagens matemáticas**. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo. Tese, 2001.
- [3] JOHNSON, Crockett. **On the Mathematics of Geometry in My Abstract Paintings**. Leonardo, v. 5, n. 2, p. 97-101, 1972.
- [4] LEOPOLD, Cornélie. **Precise experiments: relations between mathematics, philosophy and design at Ulm School of design**. Nexus Network Journal, v. 15, p. 363-380, 2013.

*e-mail: maiarabrenda.s@gmail.com; vinicius.mello@ufba.br

- [5] MAOR, Eli; JOST, Eugen. **Beautiful geometry**. Princeton University Press, 2014.
- [6] STROUD, J. B. **Crockett Johnson's geometric paintings**. Journal of Mathematics and the Arts. Vol.2, nº2, June 2008, p.77-99.

Tipo de Apresentação: Pôster

MÉTODO DE NEWTON-RAPHSON E RAÍZES DE FUNÇÕES POLINOMIAIS UTILIZANDO TECNOLOGIAS EM UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA NO ENSINO MÉDIO.

MARIA HORTÊNCIA MACHADO CARNEIRO *

Universidade Federal da Bahia-UFBA

Resumo

O presente trabalho é fruto de pesquisa realizada durante o Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT), ofertado pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), e se propõe a apresentar o método de Newton-Raphson por meio de abordagem voltada para o público do Ensino Médio, no intuito de obter aproximações de polinômios de diferentes graus utilizando como ferramentas tecnológicas de apoio o Geogebra e o Excel (e seus respectivos aplicativos), através de uma sequência didática. Para isto, foi escolhida uma turma de segundo ano do Ensino Médio da rede pública estadual de ensino da cidade de Uibaí-BA. A sequência didática foi elaborada e aplicada com o objetivo de rerepresentar os conhecimentos básicos de funções, destacando-se as polinomiais de graus 1 e 2, previamente conhecidas pelos estudantes e expandir o campo de estudos para polinômios de grau superior, utilizando as ferramentas tecnológicas e os conhecimentos sobre o Método de Newton-Raphson. Este método consiste em uma técnica de aproximação que em sua essência usa retas tangentes ao gráfico de $y=f(x)$ até obter uma aproximação de $f(x)=0$. Para isto, deve-se produzir uma sequência de aproximações para estimar a solução de $f(x)=0$, onde, por meio desta sequência, o método estima a solução de uma equação $f(x)=0$. Tomando como partida um x_0 (graficamente ou por “adivinhação”), o método utiliza a tangente a $f(x)$ no ponto $(x_0, f(x_0))$, chamando x_1 o ponto onde a tangente cruza o eixo x . Prossegue-se utilizando cada aproximação para gerar a próxima, sendo que geralmente uma é melhor que a anterior (THOMAS, 2009). O método de Newton começa pela estimativa inicial x_0 e (sob condições favoráveis) melhora a estimativa a cada passo. A equação que representa a tangente à curva em $(x_n, f(x_n))$, pode ser representada por: $y=f(x_n)+f'(x_n)(x-x_n)$. Tomando $y=0$ (ponto onde a curva cruza o eixo das abscissas) $0=f(x_n)+f'(x_n)(x-x_n)$ $-f(x_n)=f'(x_n)(x-x_n)$ $-f(x_n)/f'(x_n)=x-x_n$ $x=x_n-f(x_n)/f'(x_n)$

Nas duas primeiras atividades propostas na sequência didática, os estudantes foram levados a resolver situações problema utilizando funções afim e quadrática, com o uso de papel milimetrado para construção dos esboços dos gráficos. Na terceira atividade são

*e-mail: mhmcarneiro@gmail.com

apresentados os polinômios de grau superior a 2, sendo este conteúdo totalmente novo para os estudantes. No quarto momento da sequência, são apresentados os conceitos de derivada e do Método de Newton-Raphson. Para otimizar o processo e as atividades desenvolvidas na sequência didática, foram utilizadas ferramentas tecnológicas a fim visualizar os gráficos e otimizar as interações, tomando a visão de Martins (2009, p.3) sobre o uso de tecnologias, de que estas “ (...) usadas como um meio e não como um fim, podem ter um precioso efeito no estímulo e na motivação do aluno para as actividades envolvendo-o nas matérias durante o processo de Ensino-Aprendizagem”.

Por meio da aplicação das atividades, é possível perceber inicialmente um estranhamento dos alunos em relação à ruptura com o processo tradicional de ensino ao qual estão acostumados. Ao longo do desenvolvimento da sequência é possível perceber que o nível de engajamento dos estudantes aumenta consideravelmente, bem como sua capacidade de resolver problemas sem necessidade de intervenção do professor. Com a inserção das ferramentas tecnológicas é perceptível o quanto o interesse dos estudantes aumenta, sobretudo com relação às possibilidades dentro do Excel e de seu aplicativo. Por meio de auto avaliação, os estudantes classificaram a experiência com sequência didática em termos de nível de satisfação como ótimo (58). Assim, pode-se perceber que o uso de Sequências Didáticas nas aulas de matemática, neste trabalho especificamente no estudo das raízes de funções polinomiais e do Método de Newton, é uma possibilidade de ensino enriquecedora e satisfatória. O uso das tecnologias educacionais se faz um forte aliado na resolução de diversos problemas matemáticos, possibilitando estudos de conteúdos um pouco mais avançados do que os regularmente apresentados no Ensino Médio, como no presente trabalho.

Referências

- [1] MARTINS, Zélia. As TIC no ensino-aprendizagem da Matemática. In: **Anais do X Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia**. Universidade do Minho. Portugal. 2009.
- [2] THOMAS, George B. **Cálculo-Volume 1**. Tradução: Thelma Guimarães e Leila Maria Vasconcelos Figueredo. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2009.

Pôster:

Aprendizagem Baseada em Projetos: o uso da Geometria na construção de um espaço de lazer na comunidade escolar

NARA CRISTINA MOREIRA TORRES *
UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA - UFBA

Resumo

Este trabalho apresenta uma possibilidade para o ensino e a aprendizagem da geometria por meio da abordagem Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP). O estudo é caracterizado por uma pesquisa de natureza aplicada, permeada por análise de conteúdo, com a adoção de métodos qualitativos. Estes foram empregados para investigar a implementação de uma atividade conduzida com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, em uma escola pública, durante a qual desenvolveram um projeto para a criação de um parque infantil na área de lazer da escola, visando beneficiar toda a comunidade local. Ao embarcarem nessa missão, os alunos aplicaram seus conhecimentos matemáticos, particularmente geométricos, tanto os previamente explorados quanto aqueles adquiridos ao longo do desenvolvimento do projeto. Além da meticulosa observação de todo o processo de estudo, discussão e produção, foram administrados questionários avaliativos para permitir que os alunos expressassem suas percepções e experiências ao longo do projeto. Esses questionários foram fundamentais para a análise dos dados, revelando que a ABP é uma abordagem que pode enriquecer o ensino e a aprendizagem da geometria, promovendo o engajamento dos alunos, o trabalho colaborativo e a aquisição de conhecimentos para lidar com questões do cotidiano para além do ambiente escolar.

Referências

- [1] BENDER, W. N. , *Aprendizagem baseada em projetos: Educação diferenciada para o século XXI*. 1. ed. Porto Alegre: Penso Editora, 2015.
- [2] OLIVEIRA, S. L. d.; SIQUEIRA, A. F.; ROMÃO, E. C. , *Aprendizagem Baseada em Projetos no Ensino Médio: estudo comparativo entre métodos de ensino*, *Bolema: Boletim de Educação Matemática, SciELO Brasil*, v. 34, p. 764–785, 2020.465–485.

Pôster:

*e-mail: naratorres02@gmail.com

PROPOSTA TRANSDISCIPLINAR PARA ABORDAGENS DE CONTEÚDOS E AVALIAÇÕES EM MATEMÁTICA

RUY PEREIRA DA PAZ JUNIOR *
UFBA

Resumo

As atividades foram propostas para momentos de culminância escolar e adotado como avaliações em sala de aula, onde um trabalho sobre um determinado tema do calendário escolar como: Semana de Combate à Violência Contra a Mulher, Dia Internacional da Mulher, Dia Internacional de Luta pela Eliminação da Discriminação Racial, semana do Meio Ambiente, entre outras datas propostas pela secretaria de educação ou a própria e seu corpo docente. Abordagens utilizando as habilidades do componente curricular de matemática para produção das atividades como construções de cartazes com gráficos e pesquisas sobre o tema montando um ambiente de produção de materiais para colaborar sobre a reflexão do tema e levantar aspectos importantes da disciplina quanto a comunicação da matemática e da produção de pesquisas como os dados do IBGE ou outras fontes, para refletir a realidade da sociedade quanto a esses temas, com estudantes trabalhando em equipe, produzindo a apresentação oral e a reflexão do tema. Contemplando a discussão sobre o assunto além da produção dos gráficos utilizando as proporções geométricas corretas na produção desses gráficos manualmente principalmente. Porém algumas equipes de estudantes foram além das propostas mudando o formato para encenação teatral refletindo sobre o tema.

A proposta transdisciplinar para abordagens de conteúdos e avaliações em matemática surgiu quando exercia o trabalho e professor de matemática de uma escola pública de tempo integral de ensino fundamental 1 (6^o ao 9^o ano) em Manaus, onde algumas vezes no ano a proposta da escola e da secretaria de educação para momentos de culminância escolar, onde geralmente um era proposto pela escola, ou já reservada no calendário escolar, onde todas as turmas da escola apresentavam e assistiam as apresentações preparadas pelos estudantes em grupos e orientados por um professor para abordar o tema e sua atividade proposta para o tema, temas que acompanhavam o calendário anual de datas comemorativas ou reflexiva como semana de Combate à Violência Contra a Mulher, Dia Internacional da Mulher, Dia Internacional de Luta pela Eliminação da Discriminação Racial, semana do Meio Ambiente, entre outras datas e momentos que a escola poderia propor para colaborar para o ensino e educação. A proposta surgiu nesse contexto para esse momento de trabalhar habilidades de matemática

*e-mail: ruysoueu@gmail.com

em diversos desses temas para educação e do ensino, nesse contexto foi escolhido uma abordagem transdisciplinar para os trabalhos com as turmas. Fazendo conexões dos temas propostos com as habilidades do ensino da matemática da educação básica, criando assim um link da transdisciplinaridade com as conexões matemáticas, criando um possível momento para os estudantes conectarem ideias matemáticas para construir um entendimento mais profundo e duradouro da Matemática.

As atividades promoveram um momento de reflexão sobre os temas utilizando a matemática como ferramenta que auxilia a descrever os costumes e comportamento da sociedade, trazendo dados e informações sobre a violência contra a mulher a diferença salarial entre gênero, desigualdade racial, além de oportunizar autonomia do estudante em buscar informações em fontes confiáveis que promovem pesquisas e mostram a cultura da sociedade em que eles estão inseridos. Criou-se uma oportunidade de os estudantes construir cartazes contendo gráficos e informações, a organizarem uma apresentação oral com esse suporte para sustentar seus argumentos ao discutirem o tema. Despertou o interesse do professor da disciplina a utilizar a metodologia transdisciplinar em outros momentos nas aulas e em outras atividades das aulas e da escola, como o PCE (Programa Ciência na Escola) e outras atividades interdisciplinar como a Feira Amazonense de Matemática.

Referências

- [1] Oliveira, J. P., Santana, E. R. d. S., Madruga, Z. E. d. F. **Educação matemática e transdisciplinaridade : mapeamento de pesquisas recentes**. In: Revista Sergipana De Matemática E Educação Matemática, 3(2), 23 38.. (2018).
- [2] D' AMBROSIO, U. **Transdisciplinaridade**. São Paulo: Palas Athena, 1997
- [3] UNESCO. **Carta da transdisciplinaridade** Disponível em: <https://blogmanamani.files.wordpress.com/2013/08/carta-da-transdisciplinaridade.pdf> Acesso em: 04 de julho de 2024.
- [4] NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS (NCTM). **Principles and standards for school mathematics**. Reston: NCTM, 2000.
- [5] CANAVARRO, A. P. **O que a investigação nos diz acerca da aprendizagem da matemática com conexões: ideias da teoria ilustradas com exemplos**. In: Educação e Matemática, Lisboa, [s.v.], n. 145, p. 38 42, out./nov./dez. 2017.
- [6] OLIVEIRA, J. P.; SILVA, L. A. da. **Ambientes de Aprendizagem utilizados por professores de Amargosa Ba para o ensino dos conceitos de média, moda e mediana**. In: Encontro Baiano de Educação Matemática, 17, 2017, Anais. Alagoinhas. UNEB, 2017.
- [7] MORAES. M. C.; NAVAS J. M. B. **Transdisciplinaridade, Criatividade e Educação: Fundamentos ontológicos e epistemológicos**. 1^a ed. Campinas, SP: Papyrus, 2015.
- [8] NICOLESCU, B. **O manifesto da Transdisciplinaridade**. São Paulo: Triom, 1999.
- [9] Bortoli, M. d. F. and Bisognin, V. (2023) **Conexões matemáticas no ensino de progressões aritméticas de ordem superior**. In: Bolema: Boletim De Educação Matemática, 37(75), 250-270.

Tipo de Apresentação: PÔSTER

IX Encontro da Pós-Graduação em Matemática da UFBA

18 a 22 de novembro de 2024

Prova e demonstração: uma proposta de estímulo à produção de provas por meio de atividades investigativas em ambientes de geometria dinâmica

PITÁGORAS VASCONCELOS DOS ANJOS E MARIANA CASSOL (ORIENTADORA) *
UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA - UFBA

Resumo

A história da demonstração na matemática tem origem na Grécia antiga e Tales de Mileto (6000 a. C) é possivelmente o primeiro a ter apresentado um argumento seguindo o conhecido padrão em que um conjunto de fatos são assumidos como verdadeiros e outros decorrem destes e das definições postas. Essa forma de argumentação ganhou força, influenciou outras áreas do conhecimento e permanece na matemática até os dias de hoje se consolidando como um elemento central no processo de desenvolvimento e comunicação dessa ciência.

Pensar a demonstração a partir do lugar de professor da Educação Básica abre diversas questões. Qual é a função da demonstração na matemática escolar? Ela deve ter as mesmas funções e padrões da matemática acadêmica? Deve ser um objeto de estudo ou uma ferramenta de ensino? Existem muitas questões relacionadas, neste trabalho nos preocupamos com questões que envolvem recursos didáticos e estratégias metodológicas que contribuam com a construção de provas e demonstrações na Educação Básica. Nosso problema de interesse é *de que modo sequências didáticas produzidas em ambientes de geometria dinâmica podem contribuir para a construção da prova matemática?*

Nos ancoramos em trabalhos clássicos sobre os ambientes de geometria dinâmica como [1] e [2], e em [3] e [4], por exemplo, quando interessados em questões sobre as tarefas de investigação. Para nos auxiliar a analisar questões que envolvem a demonstração e a prova - vale destacar que não compreendemos essas palavras como sinônimos - recorreremos a extensa obra de Nicolas Balacheff, em especial, [5], que, aliás, é a nossa referência para as categorias de provas que aderimos neste trabalho.

Nossa pesquisa tem como objetivo analisar de que modo tarefas de natureza investigativa desenvolvidas em ambientes de geometria dinâmica podem contribuir para a construção da prova matemática em problemas relativos às desigualdades no triângulo. A fim de alcançar tal objetivo elaboramos um conjunto de atividades em ambiente de geometria dinâmica que versam sobre desigualdades no triângulo. As atividades tem natureza investigativa e foram aplicadas em três sessões. Os 5 estudantes participantes

*e-mail: pvda_15@hotmail.com e mcassol@ufba.br

da pesquisa são alunos do 2^o ano do ensino médio de um colégio público do interior da Bahia, tem entre 16 e 18 anos de idade e fazem parte do projeto Mais Estudo. As tarefas investigativas foram construídas a partir de resultados já conhecidos da matemática acadêmica e foram inseridas em um ambiente de geometria dinâmica. As informações produzidas durante a realização das tarefas foram coletadas por meio de gravação de áudio, registros escritos dos alunos e a observação do pesquisador.

As sessões de aplicação ratificaram o que observamos no nosso quadro teórico, os alunos tiveram uma considerável dificuldade em compreender a natureza da tarefa em especial a primeira, neste aspecto as dicas escritas nas atividades a intervenção do professor foram determinantes para desenvolvimento das tarefas. Também observamos, conforme em [3], que as tarefas investigativas e os ambientes de geometria dinâmica, [1], são alternativas metodológicas que auxiliam efetivamente na produção de conjecturas.

No processo de validação das conjecturas, os alunos apresentaram provas pragmáticas do tipo empirismo ingênuo. Eles usavam um desenho em que a conjectura se mostrava válida e generalizavam para todos os outros casos. Em outras situações notamos que os estudantes percebiam a necessidade de verificar a conjectura em vários casos. Essa é uma percepção que caracteriza a prova apresentada como um experimento crucial. Por fim, identificamos um caso em que o estudante afirmou necessitar de um argumento que fosse suficientemente abrangente para incluir todos os triângulos já que não era possível fazê-lo por meio da experimentação, um indício de que o estudante buscava uma prova do tipo exemplo genérico.

A *a priori* consideramos que nosso objetivo de estimular a produção de provas foi atingido. Contudo, avaliamos que as sessões não foram suficientes para que aos alunos desenvolvessem as provas do tipo experiência mental, as demonstrações. Para tal avaliamos ser necessário de um trabalho com mais sessões de aplicação.

Referências

- [1] M. A. Gravina. *Os Ambientes de Geometria Dinâmica e o Pensamento Hipotético-dedutivo*. PhD thesis, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001.
- [2] M. D. De Villiers. Para uma diferente compreensão dos diferentes papéis da demonstração em geometria dinâmica. Online. Acessado em 14/02/2016, <https://www.researchgate.net/publication/280526956>.
- [3] J. P. Ponte, J. Brocardo, and H. Oliveira. *Investigações Matemáticas na Sala de Aula*. Autêntica, 2019.
- [4] J. Brocardo. *As investigações na aula de matemática: um projecto curricular no 8^o ano*. PhD thesis, Universidade de Lisboa, 2001.
- [5] N. Balacheff. A argumentação matemática: um percurso problemático da demonstração. In *Educação Matemática Pesquisa*, volume 24, pages 5–23. 2000. Acessado em 24/03/2016, <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/57664/39411>.

Tipo de Apresentação: PÔSTER.