

IMPACTO DA TECNOLOGIA NO ENSINO DE POLÍGONOS: MOMENTO DE REGÊNCIA

Rian Maciel Santos de Almeida¹
Michael Santos Pereira²
Danielly Barbosa de Sousa³
Abigail Fregni Lins⁴

RESUMO

Este artigo diz respeito a uma experiência de regência sobre polígonos no Programa Residência Pedagógica UEPB Campus Campina Grande. Nos baseamos teoricamente na metodologia de trabalho Lesson Study (estudos de aula). A regência se deu com 25 alunos do 6º ano do Ensino Fundamental II da Escola Municipal Roberto Simonsen, Campina Grande, Paraíba, entre 21 de agosto e 11 de setembro de 2023, com um total de 16 aulas. Neste artigo relatamos o momento de regência da aula 4, de forma expositiva dialogada, utilizando o aplicativo GeoGebra. Foi notável que a forma com que foi desenvolvido o assunto de polígonos no GeoGebra trouxe uma maior curiosidade, dúvidas e consequentemente a participação dos alunos. Durante os momentos de resolução de problemas matemáticos ficou nítido que alguns dos alunos não conseguiram pensar de forma abstrata sobre polígonos, mostrando a importância do uso de tecnologia para tal. Com isso, foi de suma importância orientar e demonstrar como poderia ser trabalhado o assunto matemático e forçar os alunos a pensarem mais, para com isso poderem avançar nos próximos conteúdos. Apesar do uso proibido de celulares em sala de aula, notamos que alguns dos alunos utilizaram seus celulares em sala de aula para tirar fotos e trocar mensagens.

Palavras-chave: Programa Residência Pedagógica UEPB CAPES, GeoGebra, Polígonos, Impacto da Tecnologia, Ensino Fundamental II.

PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

De acordo com o site da CAPES, o PRP é uma iniciativa do Ministério da Educação do Brasil (MEC), que visa aprimorar a formação prática dos alunos de graduação e oferecer-lhes uma experiência mais rica, próxima da realidade escolar. Este é um Programa prático e supervisionado, destinado a fortalecer o vínculo entre teoria e prática na formação de professores. O principal objetivo do PRP é melhorar a qualidade da formação inicial de professores e proporcionar-lhes um ambiente de aprendizagem eficaz e imersivo.

O PRP é dividido em três Módulos (I, II e III) com duração de 18 meses, sendo que em

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, rian.ameida@aluno.uepb.edu.br ;

² Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, michaelsantos200225@gmail.com ;

³ Preceptora e Mestre em Educação Matemática pela Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, daniellymatematica@gmail.com ;

⁴ Docente Orientadora da Universidade Estadual da Paraíba UEPB e Doutora em Educação Matemática pela University of Bristol, bibilins@gmail.com .



cada Módulo tem a duração de 6 meses, estruturado em 3 Eixos: Eixo 1 referente à Formação, Eixo 2 à Pesquisa/Observação e Eixo 3 Regência.

No PRP subprojeto do curso de Licenciatura em Matemática na UEPB Campus I em Campina Grande compõe-se de 22 membros: 18 residentes (alunos do Curso de Licenciatura), 3 preceptoras de escolas-campo da educação básica e uma docente orientadora (professora do Curso de Licenciatura). Nosso Módulo II se deu em julho de 2023. Como todos os residentes já haviam participado do Módulo I (Almeida *et al.*, 2023) não se tornou necessário aplicar o Eixo I, de apresentar as professoras preceptoras. No Eixo 2 tivemos grandes discussões acerca da nossa formação e planejamento escolar, baseadas na dissertação sobre resolução de problemas e lesson study. Além disso, estudamos a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Já no Eixo 3, Regência, os residentes ministraram as aulas nas escolas-campo, planejado anteriormente

METODOLOGIA LESSON STUDY

Cordeiro (2020) afirma que o estudo de aula, lesson study, é um método originário do Japão no início do século XX, consiste em uma abordagem de desenvolvimento profissional de professores centrada na prática letiva, que assume natureza colaborativa e reflexiva. Essa abordagem ganhou visibilidade no mundo após ser disseminado nos Estados Unidos, atraindo, depois disso, o interesse de educadores e investigadores de todo o mundo. Por sua dinâmica de desenvolvimento e possibilidades de promover aprendizagens profissionais de professores, os estudos de aula têm sido implementados e investigados em vários países ao redor do mundo.

A abordagem envolve um processo estruturado de planejamento, implementação e reflexão sobre a aula, com o objetivo de melhorar a qualidade do ensino e apoiar o aprendizado dos alunos. No lesson study os professores formam grupos de trabalho e escolhem tópicos de estudo específicos ou objetivos de aprendizagem. Eles então planejam a aula juntos, levando em consideração as necessidades dos alunos, as estratégias de ensino apropriadas e os materiais didáticos apropriados. Durante o planejamento, os professores também estabelecem indicadores de sucesso para medir o progresso do aluno. Após o término do programa, um professor conduz a aula para sua turma enquanto os outros professores assistem a aula com atenção.

Ponte *et al.* (2016) dissertaram que em um estudo de aula os professores trabalham em conjunto, procurando identificar dificuldades dos alunos, e preparam em detalhe uma aula que depois observam e analisam em profundidade. No fundo, realizam uma pequena investigação sobre a sua própria prática profissional, em contexto colaborativo, informada pelas orientações curriculares e pelos resultados da investigação relevante.

Durante a observação, o professor coleta dados, registrando o processo educativo, a participação e o desempenho dos alunos. Esta informação é usada para fins analíticos e reflexivos. Após a aula, a equipe docente se reúne novamente para discutir os resultados e analisar os dados coletados. Eles compartilham suas próprias percepções e ideias, procuram entender os pontos fortes e fracos da turma, identificam estratégias eficazes e fazem sugestões de melhoria.

Richit *et al.* (2019) retratam que a abordagem dos estudos de aula, por ser fortemente ligada à prática de sala de aula, é concebida como um processo formativo direcionado ao trabalho do professor, que se difere em alguns aspectos das abordagens de formação de professores, tradicionalmente desenvolvidas nos sistemas de ensino.

Ponte *et al.* (2003) relataram que muito especialmente, o lesson study estimula os professores a um olhar atento sobre os processos de raciocínio e as dificuldades dos alunos, levando-os a questionar-se sobre as tarefas a propor e o modo de gerir a comunicação na sala de aula, bem como a assumir uma atitude mais aberta à colaboração profissional valorizando a reflexão.

Essa metodologia é constituída por quatro etapas, que Baldin, Muniz e Silva (2009) e Burghes e Robinson (2009) caracterizam como:

1) *Planejamento da aula* - Um plano de aula sobre um determinado conteúdo do currículo é construído pela equipe. Esse plano de aula deve ser feito de forma que o aluno seja o agente central da aprendizagem, com participação ativa na aula, e essa aula deve conter um problema que seja desafiador, que alcance o objetivo do conteúdo programático e que estimule a criatividade dos alunos. Além disso, esse plano deve conter previsões de dúvidas e respostas possíveis e prováveis dos alunos, assim como possíveis intervenções que o professor poderá realizar, a serem estrategicamente utilizadas na construção e no desenvolvimento da aula. Stigler e Hiebert (1999) contam que, em geral, os planos de aulas de professores japoneses participantes de uma LS são estruturados em cinco fases: revisar a aula anterior, apresentar o problema do dia, abrir espaço para os alunos trabalharem individualmente ou em grupo, discutir as estratégias utilizadas e destacar e resumir os principais pontos apresentados.

2) *Execução da Aula* - essa é a etapa em que um professor da equipe implementa o plano de aula junto a uma turma de alunos, que seja sua ou não. Enquanto isso, o resto da equipe, sem intervir, observa a atuação do professor, dos alunos e as relações estabelecidas entre esses, registrando elementos que possam fazer parte da etapa seguinte, com fins de aperfeiçoar a aula, como a qualidade das questões propostas, o tempo estipulado para cada momento e se os objetivos foram atingidos. Recomenda-se que os observadores se sentem no fundo da sala, o que não os impossibilita de observar os alunos de perto nos momentos apropriados. Outra recomendação é que a aula seja filmada. A exibição das imagens poderá servir, na próxima etapa, como uma espécie de tira-teima em casos de dúvidas ou nos casos em

que algum membro da equipe queira discutir mais profundamente alguma parte específica. Também poderão ser utilizadas anteriormente à próxima etapa, com o objetivo de recolher mais informações, visando enriquecer a discussão.

3) *Análise da Aula* - é o momento em que a equipe se reúne com o objetivo de discutir a execução da aula, focando-a no aluno, na sua aprendizagem e buscando o aprimoramento do plano de aula. Levando-se em conta o que foi trazido pela equipe em termos de adaptações necessárias, esse plano poderá sofrer alterações. O professor, que implementou o plano de aula, é quem inicia a discussão, expondo suas sensações e sentimentos, explicando o porquê de determinadas atitudes, especialmente quando fugiram do planejado e o que faria de diferente caso houvesse uma outra oportunidade. Em seguida, é o momento dos observadores apresentarem seus registros.

4) *Retomada* - o plano de aula, já reconstruído a partir das críticas dos observadores, é aplicado em outra turma, reiniciando um outro ciclo. Essa metodologia, baseada em etapas simples e bem definidas, tem-se apresentado como uma forte e poderosa ferramenta para a melhoria do ensino de matemática, não só despertando o interesse, participação e curiosidade do aluno, mas também oferecendo ganhos para o professor.

PLANEJAMENTO DA REGÊNCIA

Dando início ao Eixo 3, eu, Rian, e Michael (dupla da regência) tivemos o privilégio de iniciar a regência do Módulo II com 25 alunos do 6º ano do Ensino Fundamental II na mesma escola que realizamos o Eixo 3 do Módulo I (Almeida *et al.*, 2023), Escola Municipal de Ensino Fundamental Roberto Simonsen, onde pudemos desenvolver o plano de aula com base nas habilidades da BNCC:

Quadro 1: Planejamento da Regência

OBJETIVO GERAL
O principal objetivo das aulas será ensinar aos alunos as principais características dos polígonos, fazer com que tenham seu primeiro contato com os polígonos e consigam identificar a presença dos polígonos no cotidiano.
OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Reconhecer polígonos na natureza, objetos e construções;
- Identificar e estudar os polígonos e seus elementos;
- Comparar polígonos por meio do reconhecimento de seus elementos;
- Identificar características dos triângulos e classificá-los em relação às medidas dos lados e dos ângulos; e,
- Identificar características dos quadriláteros, classificá-los em relação à lados e a ângulos.

HABILIDADES

(EF05MA17) - Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e desenhá-los, utilizando material de desenho ou tecnologias digitais.

(EF06MA18) - Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e classificá-los em regulares e não regulares, tanto em suas representações no plano como em faces de poliedros.

(EF06MA19) - Identificar características dos triângulos e classificá-los em relação às medidas dos lados e dos ângulos.

(EF06MA20) - Identificar características dos quadriláteros, classificá-los em relação à lados e a ângulos e reconhecer a inclusão e a intersecção de classes entre eles.

(EF06MA22) - Utilizar instrumentos, como régua e esquadros, ou softwares para representações de retas paralelas e perpendiculares e construção de quadriláteros, entre outros.

(EF06MA25) - Reconhecer a abertura do ângulo como grandeza associada às figuras geométricas.

Fonte: Dos autores

Nosso planejamento das aulas foi de inicialmente fazer uma revisão sobre os conceitos primitivos da Geometria (reta, segmento de reta, semirreta, ponto, plano) e ângulos. Lembrando estes conceitos já trabalhados em sala de aula, apresentar exemplos práticos do cotidiano, bem como os que estão presentes no livro didático. Ao finalizar a revisão aplicar uma atividade de aprendizagem.

Logo após dar início ao próximo conteúdo, Polígonos, mostrando sua definição, como são formados e em seguida introduzir a atividade de aprendizagem. A partir daí apresentar exemplos de polígonos, juntamente com seus elementos e classificação, fazendo uso do aplicativo GeoGebra, apresentado no projetor ou na TV em sala de aula, de forma que os alunos tenham acesso à internet e possam acompanhar usando o GeoGebra em seus celulares. Em seguida passar algumas questões para eles resolverem.

Dar continuidade ao conteúdo, que por sua vez será polígonos convexos e não convexos, explicando, demonstrando exemplos, e passando algumas atividades.

Logo após iniciar o conteúdo de triângulos, definindo cada um de acordo com suas classificações de lados e ângulos, utilizando exemplos extras e do livro didático. Em seguida propor aos alunos uma atividade de aprendizagem.

Por fim, introduzir o conteúdo de quadriláteros, definindo cada tipo e classificá-los quanto aos lados e ângulos, e aplicar a atividade de aprendizagem.

O USO DA TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO E NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Ferreira (2023) diz que a tecnologia desempenha um papel cada vez mais importante na educação, proporcionando oportunidades de aprendizagem inovadoras e acessíveis. Assim, ela permite que os educadores criem ambientes de ensino mais dinâmicos, interativos e personalizados. Desse modo, a tecnologia na educação é importante porque pode ajudar os alunos a aprenderem de forma mais eficaz, eficiente e significativa. Ao incorporar a tecnologia na educação amplia-se o potencial de transformar o processo de aprendizagem, tornando-o mais envolvente, acessível e adaptado às necessidades individuais dos alunos. Também, o uso de tecnologias aliadas às práticas pedagógicas se enquadra na *cultura digital*, que é uma das dez competências definidas como essenciais para a transformação da educação na BNCC.

Além disso, a tecnologia facilita o acesso a recursos educacionais, conecta alunos e professores além das fronteiras físicas e promove a colaboração e a comunicação efetiva, estimulando, ainda, o desenvolvimento de habilidades digitais essenciais para o mundo atual.

Campos e Wodewotzki (2013, p.163) argumentam que “a tecnologia é essencial no processo de visualização, e ela, por sua vez, ocupa um papel pedagógico fundamental na compreensão de conteúdos matemáticos”. Assim se percebe a importância do estudo das tecnologias no ensino do componente curricular Matemática, uma vez que existem muitos obstáculos que impedem professores a usarem os recursos tecnológicos, dentre eles é a não formação específica e também pelo fato de a escola não disponibilizar Laboratório de Informática. O pior são as escolas públicas que têm infraestrutura básica péssima, muitas vezes até sem energia elétrica, o que torna realmente inviável a produção de aulas com recursos tecnológicos.

Lima (2009, p. 36) afirma que ao considerar as possibilidades de ensino com o computador destaca a dinamicidade desse instrumento, que pode ser utilizado para que os alunos trabalhem como se fossem pesquisadores, investigando os problemas matemáticos propostos pelo professor, construindo soluções ao invés de esperarem um modelo a ser seguido.

RELATO DE REGÊNCIA

Após o Eixo 1 isso, Rian e Michael formaram uma dupla e planejaram aulas da Regencia do Módulo II. qual serviria como complemento para o processo de desenvolvimento do conteúdo matemático que era polígonos onde também decidimos utilizar um aplicativo para fazer uma aula mais interessante e que ajudasse a entender sobre o assunto. Antes de poder efetuar a aula foram feitas remediações para que não houvesse imprevistos para o dia da aula que seria utilizado os computadores, desse modo decidimos orientar os estudantes que seria liberado o uso do celular na aula e que caso tivessem pudessem pedir a autorização dos pais para que baixassem o aplicativo e levassem o aparelho, com o intuito de tornar a aula mais prática e facilitar o modo de transmitir o conteúdo.

Antes de aplicar a aula utilizando o aplicativo, ou seja, nas aulas anteriores foram feitos exercícios de fixação que tinham como proposito, além de atribuir pontos para a disciplina, de avaliar o conhecimento deles e testar o que eles entendiam sobre polígonos muitos tinham dificuldade de compreender o que seria um ângulo ou até mesmo a diferença de um paralelogramo para um trapézio onde foi nítido a escasseis do pensamento abstrato que é uma das ferramentas mais utilizadas dentro da matemática como exemplo o conteúdo de polígonos, tornando-se mais um motivo para podermos com isso buscar o meio tecnológico para sanar tal dificuldade dos estudantes que foi sanada mais a frente a partir do Geogebra:

Figura 1: Aplicando o exercício de fixação



Fonte: Dos autores

Nesta aula cerca de um ou dois alunos levaram celular. Com isso, a aula foi desenvolvida a partir de dois notebooks trazidos por mim e Michael. Após darmos início podemos observar durante o processo de ensino que muitos dos alunos tiveram facilidade em absorver e entender tudo que estava sendo passado e demonstrado com o aplicativo. Tal observação foi feita devido

às perguntas que eram vindas e também a curiosidade dos alunos, que de fato mostrou a vontade em aprender todo o conteúdo, além de utilizar o recurso GeoGebra:

Figura 2: Aula utilizando o GeoGebra



Fonte: Dos autores

Com o uso dessa tecnologia de fácil acesso foi possível tirar dúvidas e completar mais uma aula relacionada aos polígonos em sala. Ao decorrer das aulas, após o uso do GeoGebra, fizemos outros exercícios de avaliação para testarmos se de fato os alunos aprenderam. Em pouco tempo corrigimos os exercícios. Toda a turma obteve um bom resultado, com exceção de algumas alunas, que ao invés de buscar o conhecimento através do Geogebra, que foi demonstrado em sala, foi observado que elas apenas usavam os celulares para troca de mensagens e fotografar, mesmo sendo proibido o uso de celulares na Escola. Portanto, ficou evidente a importância de ter planejado uma aula utilizando o aplicativo GeoGebra, dando ênfase a ideia de que a tecnologia é aliada da educação, utilizando de forma correta para fins necessários, isto é, os estudos:

Figura 3: Correção do exercício



Fonte: Dos autores



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi notado um bom desempenho da turma, que se mostrou bastante interessada em relação à disciplina de Matemática. Pudemos realizar uma aula que fugiu dos meios tradicionais e que ao mesmo tempo trouxe um melhor entendimento sobre o assunto abordado em sala.

É evidente que a tecnologia se torna cada dia mais abrangente. Desse modo, é de suma importância tentar encaixá-la na educação, tanto na educação matemática quanto na educação em modo geral. Para que isso possa ocorrer é necessário utilizar esse forte recurso de modo correto, adequado.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. M. S. de; PEREIRA, M. S.; SOUSA, D. B. de; LINS, A. F. Regência sobre adição e subtração: interação e mudança de comportamento do aluno. In: **Anais IX CONEDU**, 2023.

CAPES. **Programa de Residência Pedagógica**. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/educacao-basica/programa-residencia-pedagogica>. Acesso em 10 nov. 2023.

CORDEIRO, E.; RICHIT, A. Lesson study e Colaboração Profissional: Análise de Uma Experiência. **Seminário Docente**, pp, 1-4, 08 abr. 2020

BAPTISTA, M.; PONTE, J.; VELEZ, I. O Lesson Study Como Estratégia de Formação de Professores a Partir da Prática Profissional. **Unidade de Investigação do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa**, pp, 493-504, 2012.

PONTE, J. P. DA; M, QUARESMA; MATA-PEREIRA, J; BAPTISTA, M. O Estudo de Aula como Processo de Desenvolvimento Profissional de Professores de Matemática. **Bolema Boletim de Educação Matemática**, v. 30, n. 56, p. 868–891, 2016.

RICHIT, A.; PONTE, J.; TOMKELSKI, M. Estudos de aula na formação de professores de matemática do ensino médio. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 100, n.254, 2019.

BALDIN, Y. Y.; MUNIZ, C. A.; SILVA, H. A da. A Formação do Professor de Matemática no Curso de Licenciatura: **Reflexões produzidas pela comissão paritária SBM/SBEM**, 2013.

BURGHES, D., ROBINSON, D. Lesson Study: Enhancing Mathematics Teaching and Learning. **CfBT Education Trust**, 2009.

FERREIRA, F. Entenda as vantagens e desafios do uso de tecnologia na educação. **Proesc Blog**. <https://www.proesc.com/blog/tecnologia-na-educacao>, 2023.

LIMA, L. F. **Grupo de estudos de professores e a produção de atividades matemáticas sobre funções utilizando computadores**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática), Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2009.

CAMPOS, C. R.; JACOBINI, O. R.; WODEWOTZKI, M. L. L.; FERREIRA, D. H. L. Educação estatística no contexto da Educação crítica. **Revista Bolema**, v. 24, nº 39, p. 473- 494, ago. 2011.