

USO DO APLICATIVO GEOGEBRA NA VISUALIZAÇÃO DE POLÍGONOS: UMA EXPERIÊNCIA DE REGÊNCIA

Michael Santos Pereira ¹
Rian Maciel Santos de Almeida ²
Danielly Barbosa de Sousa ³
Abigail Fregni Lins ⁴

RESUMO

Este artigo trata de um relato de regência sobre o uso do aplicativo GeoGebra para auxiliar nas explicações sobre polígonos do Programa Residência Pedagógica (PRP) da UEPB Campus Campina Grande. Utilizamos a metodologia de trabalho Lesson Study (estudo de aula). A regência se deu com 25 alunos do 6º ano do Ensino Fundamental II da Escola Roberto Simonsen em 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 das aulas 6 e 7, onde fizemos uso do aplicativo GeoGebra para auxiliar na visualização dos polígonos e seus elementos. Como não foi possível utilizar a Sala de Informática, apresentamos na sala de aula, em um notebook, um vídeo que produzimos para os alunos de modo que íamos realizando pausas para explicar sobre polígonos e seus elementos. Observamos que a maior parte da turma compreendeu bem o conteúdo do vídeo, o que facilitou o entendimento e consequentemente a forma de resolver os exercícios de aprendizagem. Entendemos que a utilização do aplicativo GeoGebra pode ajudar na questão de visualização dos polígonos e seus elementos que, por muitas vezes, fica difícil aos alunos conseguirem enxergar apenas com o livro didático.

Palavras-chave: Programa Residência Pedagógica UEPB CAPES, Regência, Lesson Study, Polígonos, GeoGebra.

PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

De acordo com o site da CAPES, o Programa Residência Pedagógica (PRP) desenvolvido pela CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), ligado ao MEC (Ministério da Educação) do Brasil. É um Programa voltado para estudantes de cursos de licenciatura que estão na segunda metade do seu curso e tem o desejo de se tornar professores. O Programa oferece aos futuros professores a oportunidade de vivenciar o ambiente escolar atuando como residentes (termo usado para os futuros professores que participam do Programa) nas escolas de educação básica sob a supervisão de um(a) professor(a)

¹Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, michael.pereira@aluno.uepb.edu.br;

²Graduando pelo Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, rian.almeida@aluno.uepb.edu.br;

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

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



da escola chamado(a) de preceptor(a), já o(a) docente orientador(a) do Programa é um(a) professor(a) da própria universidade. O PRP é uma iniciativa para melhorar a qualidade da educação básica no país, visando uma formação mais sólida e consistente para os futuros profissionais da educação.

O PRP é desenvolvido no período de 18 meses, dividido em 3 Módulos, cada qual com duração de 6 meses, e cada Módulo tem a carga horária total de 138 horas, dividido em 3 Eixos que são, Eixo 1- Formação, nesse momento os futuros professores participam de uma formação inicial, na qual são apresentados aos objetivos, diretrizes e atividades do Programa. Eixo 2- Pesquisa e Planejamento, esse Eixo incentiva a pesquisa educacional e o planejamento de práticas pedagógicas inovadoras. Eixo 3- Regência, que proporciona a oportunidade de os residentes assumirem o papel de professor em sala de aula sob a supervisão do preceptor.

No PRP subprojeto do Curso de Licenciatura em Matemática na UEPB em Campina Grande, fizemos os Eixos 1 e 2 do Módulo I de forma remota, onde todos os residentes e supervisores (orientador e preceptor) participavam das reuniões. Nos baseamos teoricamente na metodologia de trabalho Lesson Study (estudo de aula), então iniciamos o Eixo 1 do Módulo II com as discussões sobre a regência do Módulo I, onde cada residente falou como foi sua experiência em sala de aula e cada preceptora deu um feedback sobre a regência (Pereira *et al.*, 2023). Após as discussões iniciamos o Eixo 2, onde cada dupla ou trio de residentes se reuniram com sua preceptora para elaborar o planejamento das aulas. Após os planos de aula estarem elaborados fizemos as reuniões para discutir e corrigir os planos de aula. Como a metodologia de trabalho de nossa RP está fundamentada no Lesson Study, as discussões e correções dos planejamentos de aula foram feitos de forma colaborativa, por todos os membros, em reunião.

Após ter concluído o planejamento das aulas, demos início ao Eixo 3- Regência; implementação das aulas planejadas, realizando anotações e reflexões ao término de cada aula, conforme nossa metodologia de trabalho, pois é fundamental que os residentes reflitam sobre suas práticas, avaliem os resultados obtidos e busquem aprimorar sua atuação e autonomia como professor(a). Essa etapa culmina neste momento a conclusão do Módulo II da RP.

LESSON STUDY

A metodologia de trabalho utilizada para o desenvolvimento de nossa RP foi Lesson Study (estudos de aula), que compreende três etapas principais: planejamento colaborativo, execução da aula planejada e reflexão pós-aula. Baldin e Felix (2011, p. 5) explicam as 3 etapas da seguinte forma:

Etapa 1: planejamento colaborativo- Nesta etapa, os professores que compõem a equipe debatem ideias que ajudam o planejamento de aula(s) específica(s). O debate é centrado na aprendizagem dos alunos de uma determinada série, na aquisição das competências e habilidades pelos alunos, relativas ao tópico em pesquisa. Compartilham as experiências, materiais, livros e conhecimentos. Então, o planejamento da aula é feito pelo professor que irá executar a aula, com proposta de uma sequência didática, considerando nela não apenas o ritmo temporal, mas também prevendo possíveis reações e eventuais dificuldades. Tal sequência é debatida entre os colegas da equipe, antes da execução.

Etapa 2: Execução da aula planejada- A aula é executada na sala de aula, e o professor deve estar atento ao andamento da aula, às dúvidas dos alunos, às falhas não previstas na transmissão do conhecimento, ao tempo planejado para a execução das atividades, e outros fatores, com especial atenção à participação ativa dos alunos nas tarefas. A aula é assistida por colegas da equipe e outros interessados, que observam os alunos e o professor, anotando os erros e acertos no andamento da aula.

Etapa 3: Reflexão pós-aula- Após observarem a aula em ação, tanto o professor como os observadores têm oportunidade de rever os acontecimentos à luz do aproveitamento e participação dos alunos. Analisam criticamente se os objetivos da aula planejada foram alcançados, assim como sugerem possíveis melhorias ou mesmo variações da sequência de atividades. Os professores colaboradores podem levar a mesma aula, agora com sua avaliação, para suas salas ou outras séries. O registro da aula, como uma síntese das ideias analisadas e das reflexões, se torna um material valioso na aplicação e reflexão para aulas futuras.

Uma característica importante é a retomada do ciclo das etapas, como um processo contínuo de melhoria. Por isso, a Metodologia de Pesquisa de Aula é regularmente adotada nas escolas japonesas ao longo do ano letivo, e algumas aulas são abertas à comunidade de pais e outros educadores para observação e constatação da participação ativa de alunos na aprendizagem.

Estudos de Aula (Lesson Study) é uma metodologia usada para desenvolvimento profissional de professores, apontada como capaz de incentivar a reflexão e a colaboração entre eles (MERICHELLI, 2016).

PLANEJAMENTO DA REGÊNCIA

Rian e Michael formaram uma dupla e realizaram a regência em uma turma de 25 alunos do 6º ano do Ensino Fundamental II na EMEF Roberto Simonsen, na cidade de Campina Grande, com supervisão da preceptora Profa. Ms. Danielly Barbosa de Sousa. O planejamento

elaborado foi sobre polígonos. Realizamos as aulas de forma expositiva e dialogada, utilizando o livro didático e o aplicativo GeoGebra. O planejamento que elaboramos para o momento da regência ficou da seguinte forma:

Quadro 1: Planejamento da regência

HABILIDADES BNCC
(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 réguas 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
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
<ul style="list-style-type: none"> • 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; • Identificar características dos quadriláteros, classificá-los em relação à lados e a ângulos.

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.

Planejamos desenvolver esse conteúdo no tempo de 16 aulas de 45 minutos cada. Com essa divisão de tempo, nosso planejamento foi poder garantir que cada aula teria uma duração adequada para manter o interesse e a atenção dos alunos. Ao dividir os conteúdos de forma equilibrada, foi possível aprofundar nos temas propostos sem pressa, permitindo que os alunos aprendam os conteúdos.

USO DO GEOGEBRA PARA VISUALIZAÇÃO DE POLÍGONOS

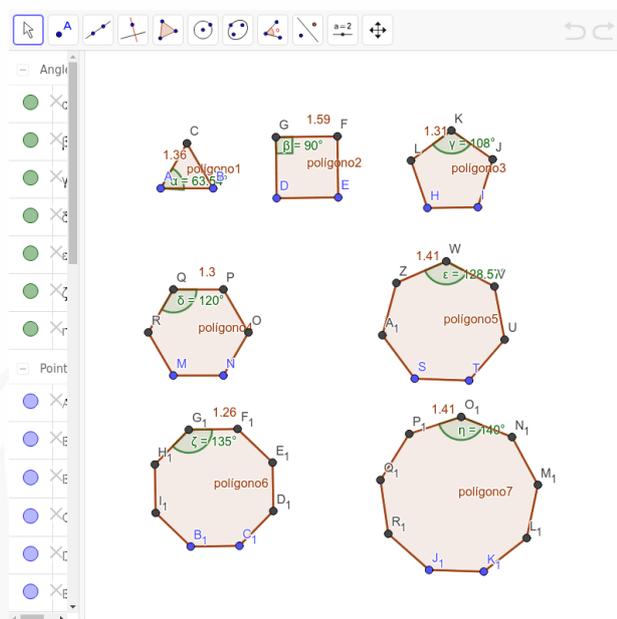
De acordo com Bona (2009), o GeoGebra é um aplicativo que atende às necessidades dos alunos e professores, pois, esse aplicativo pode ser utilizado em várias situações, seja em sala de aula como fora dela. Em relação aos aspectos pedagógicos e técnicos, esse aplicativo favorece a capacidade de elaboração e criação do conhecimento a partir da ação e reflexão, além de ser iterativo em relação a diferentes opções de manuseio.

A utilização do GeoGebra no ramo da Geometria pode ser um recurso didático muito poderoso. A Geometria não é apenas uma coleção de teoremas e definições, ela é uma linguagem visual que permite aos alunos explorar padrões, relações espaciais e propriedades das formas. Ao engajar-se com conceitos geométricos, os alunos desenvolvem habilidades cognitivas fundamentais, como a capacidade de visualizar, analisar e resolver problemas de maneira criativa. Essa habilidade de pensamento espacial não apenas enriquece a experiência matemática, mas também transcende para a resolução de problemas em diversas disciplinas e situações da vida cotidiana.

O GeoGebra, como um recurso dinâmico e interativo, amplia essa experiência de aprendizado geométrico. Ele fornece aos alunos a oportunidade de explorar conceitos abstratos por meio de representações visuais, o que é especialmente valioso para aqueles que aprendem melhor através da prática e da manipulação visual. Ao usar o GeoGebra para visualização de polígonos, por exemplo, onde os alunos podem explorar diferentes tipos de polígonos, como

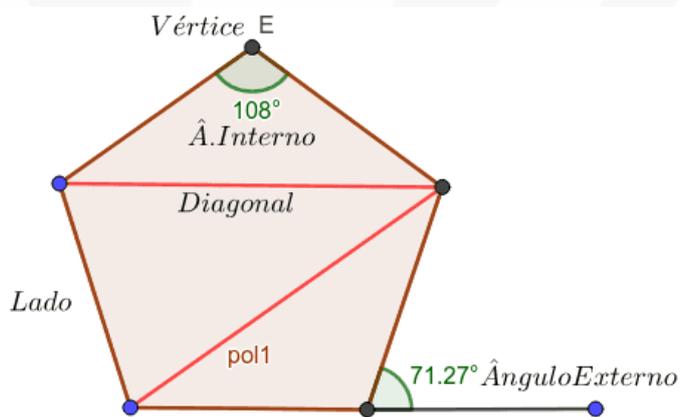
triângulos, quadriláteros, pentágonos, entre outros, de forma interativa. Eles podem modificar os vértices, alterar as medidas dos lados e dos ângulos, proporcionando uma compreensão mais profunda das propriedades dessas figuras:

Figura 1: Exemplos de polígonos feitos no GeoGebra



Fonte: geogebra.org

Figura 2: Elementos de um polígono no GeoGebra



Fonte: geogebra.org

RELATO DE UM MOMENTO DA REGÊNCIA

Nossa regência ocorreu no período de 21 de agosto a 11 de setembro de 2023. Inicialmente fizemos uma revisão sobre os elementos primitivos da Geometria (reta, segmento de reta, semirreta, ponto, plano) e ângulos, logo após entramos no conteúdo polígonos.

Durante as aulas 6 e 7, exploramos o conteúdo polígonos. Com o objetivo de proporcionar uma experiência mais visual e envolvente para os alunos, optamos por uma abordagem expositiva, enriquecida por um vídeo que elaboramos utilizando o aplicativo

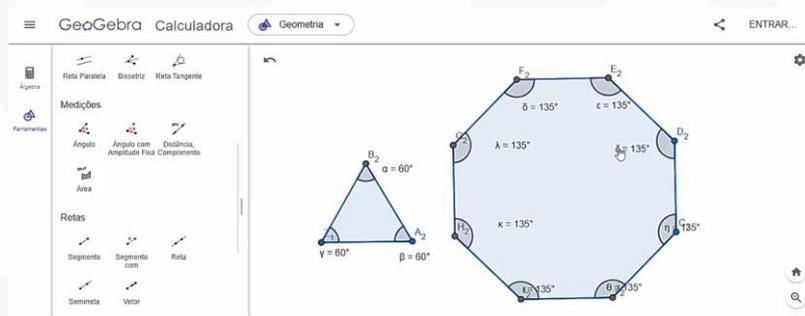
GeoGebra. Dada a circunstância de a Sala de Informática da Escola estar temporariamente inacessível, utilizamos dois notebooks como meio de apresentação.

No vídeo, produzido com cuidado e atenção aos detalhes, demonstramos a construção gradual dos polígonos, proporcionando aos alunos uma visão dinâmica e prática do conteúdo. Ciente da impossibilidade de os alunos utilizarem dispositivos móveis devido às restrições, optamos pela exibição direta dos notebooks em sala de aula.

Ao longo da apresentação, fizemos pausas estratégicas para aprofundar a compreensão de cada tipo de polígono e seus elementos. Essas interrupções permitiram não apenas esclarecer dúvidas imediatas, mas também promover uma interação mais significativa e participativa, garantindo que os alunos acompanhassem e assimilassem de maneira eficaz o conteúdo apresentado.

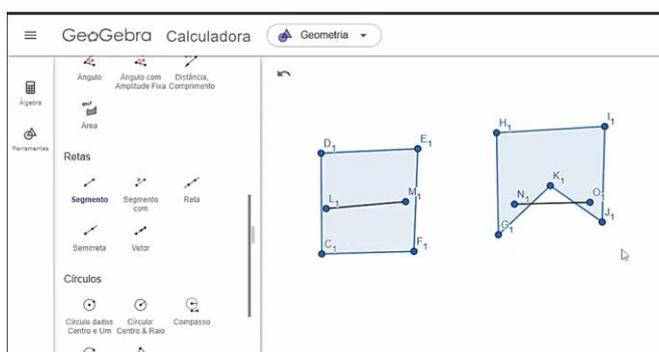
Essa abordagem buscou aliar a praticidade do uso da tecnologia à necessidade de adaptação diante de obstáculos imprevistos, assegurando que o aprendizado dos polígonos fosse acessível e proveitoso para todos os alunos. A escolha do GeoGebra como recurso facilitador proporcionou uma experiência visualmente estimulante, contribuindo para consolidar o conhecimento de forma mais dinâmica:

Figura 3: Print do vídeo usado na aula



Fonte: Dos autores

Figura 4: Print do vídeo, polígonos convexos e não convexos



Fonte: Dos autores

Figura 5: Explicando polígonos



Fonte: Dos autores

A experiência de utilizar o GeoGebra em sala de aula mostrou-se ser de suma importância para os alunos, pois ter a visualização dos polígonos e seus elementos de uma forma mais interativa e dinâmica elevou consideravelmente a interação de toda a turma. Por outro lado, cabe ao professor buscar tais recursos para lhe auxiliar em diferentes assuntos/conteúdos em sala de aula, como afirma Sthal (2008):

[...] Os professores precisam entender que a entrada da sociedade na era da informação exige habilidades que não têm sido desenvolvidas na escola, e que a capacidade das novas tecnologias de propiciar aquisição de conhecimento individual e independente implica num currículo mais flexível, desafia o currículo tradicional e a filosofia educacional predominante, e depende deles a condução das mudanças necessárias. (Sthal, 2008, p. 299).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estar participando do PRP tem sido muito importante. Adquirir experiência como professor e poder escutar os conselhos da docente orientadora e das preceptoras nos incentiva ainda mais a querer ser um bom profissional.

A relação com os alunos foi uma das experiências mais gratificantes. Ver o brilho nos olhos deles e a alegria quando se esforçaram e conseguiram compreender o assunto difícil, ou quando estavam entusiasmados em participar das atividades em sala de aula.

Ter que adaptar a aula para apresentar o vídeo nos notebooks também foi uma ótima experiência, pois sabemos que essa é a realidade, onde em muitas escolas faltam recursos para os professores trabalharem. No entanto, mesmo a aula não sendo como imaginávamos, ficamos felizes pelos alunos terem demonstrado entender o conteúdo que foi explicado.



AGRADECIMENTOS

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

REFERÊNCIAS

BALDIN, Y. Y.; FELIX T. F. A Pesquisa de Aula (Lesson Study) como ferramenta de melhoria da prática na sala de aula. In: **Anais do CIAEM**, pp. 2-12, 19 mar. 2011.

BONA, B. de O. Análise de softwares educativos para o ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. **Experiências em ensino de ciências**, v. 4, n. 1, p. 29-50, 2009.

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.

GeoGebra. **Polígonos regulares**. Disponível em: <https://www.geogebra.org/m/JMYUbT6g>. Acesso em: 29 nov. 2023.

MERICHELLI, M. A. J.; CURI, E. Estudos de Aula (“Lesson Study”) como metodologia de formação de professores. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 7, n. 4, p. 15–27, 2016.

Pereira, M. S.; Almeida, R. M. S. de.; Sousa, D. B. de.; Lins, A. F. Dificuldade de interpretação e entendimento sobre multiplicação e divisão: uma experiência de regência. In: **Anais IX CONEDU**, 2023.

STAHL, M. M. A formação de professores para o uso das novas tecnologias de comunicação e informação. In: CANDAU, Vera Maria (org). **Magistério: construção cotidiana**. 6. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, p. 292-317, 2008.