

MATEMÁTICA E ARTE – UMA EXPERIÊNCIA EM ENSINO

REMOTO PARA ENSINO DE GEOMETRIA

AVI, Emanuelli Bandeira Avi; LUNARDI, Vivian Cristina Belter; FELLER, Janaína
Ribeiro Rios

Instituição participantes: EFA - Centro de Educação Básica Francisco de Assis

INTRODUÇÃO

O ano letivo de 2020 iniciou com demandas jamais pensadas. As aulas remotas se configuraram como um desafio a reinvenção. O ensino de geometria está intimamente relacionado a visualização, manipulação representação, e recursos como material concreto e aplicativos podem se configurar como potenciais no desenvolvimento da representação mental.

A unidade temática geometria segundo a BNCC (Base Nacional Comum Curricular) “envolve o estudo de um amplo conjunto de conceitos e procedimentos necessários para resolver problemas do mundo físico e de diferentes áreas do conhecimento.”(Brasil, 2017. p. 271) e complementa a ideia de que seu ensino não pode ficar reduzido a mera aplicação de fórmulas e aplicação de teoremas. Entre os objetos do conhecimento elencados para do 8º ano do ensino fundamental na unidade temática geometria encontram-se

“Construções geométricas: ângulos de 90°, 60°, 45° e 30° e polígonos regulares” Já para o 7º ano do Ensino fundamental aponta como objetos do conhecimento “Triângulos: construção, condição de existência e soma das medidas dos ângulos internos (...) e Polígonos regulares: quadrado e triângulo equilátero” (Brasil, 2017, p.304). Como na escola em questão estamos em período de transição para as orientações curriculares da BNCC estes objetos do conhecimento do 7º ano são contemplados neste ano com estudantes do 7º e 8º do ensino fundamental.

Considerando as orientações curriculares, entendemos que a geometria no ensino fundamental, deve, portanto, possibilitar que os estudantes compreendam as diferentes composições do meio em que vivem, identificando a presença desses elementos em diferentes situações do cotidiano e das demais áreas do conhecimento. O principal mérito

do ensino da geometria na educação básica está relacionado ao fato de esta “exigir do aluno uma maneira específica de raciocinar, isso quer dizer que ser bom conhecedor de Aritmética ou de Álgebra não é suficiente para resolver problemas de Geometria” (LORENZATO, 1995, p. 5).

O trabalho interdisciplinar se configura como potencial, na perspectiva de que possibilita o estabelecimento de redes conceituais que viabilizam a evolução na busca pela significação de conceitos. Para Thiesen

o enfoque interdisciplinar aproxima o sujeito de sua realidade mais ampla, auxilia os aprendizes na compreensão das complexas redes conceituais, possibilita maior significado e sentido aos conteúdos da aprendizagem, permitindo uma formação mais consistente e responsável. (2008, p.547)

Diante do exposto a presente escrita se configura como um relato de experiência de uma vivência desenvolvida, com interação síncrona via google meet, com uma turma de estudantes do 8º ano do ensino fundamental de uma escola da rede privada do município de Ijuí. Esta escrita tem por objetivo socializar as experiências de uma situação de ensino de geometria considerando uma proposta interdisciplinar entre matemática e artes, durante aulas online.

CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

A ideia de ensinar sem o contato presencial com os estudantes de ensino fundamental até pouco tempo nos parecia inviável, a inserção da tecnologia e de novos recursos nos processos de ensinar e aprender na educação básica a muito tempo já vinha se mostrando necessária e potencial, sobretudo no ensino de geometria, o surgimento de uma pandemia e a interrupção inesperada das aulas presenciais, nos suscitou a necessidade rápida de adaptação.

Na referida escola, logo nos primeiros dias, foram desenvolvidas atividades síncronas e assíncronas, nas quais utilizamos recursos como: Youtube, Google Meet, google class. A esperança inicial era de que essa situação fosse permanecer por dias, semanas, mas com o passar do tempo a realidade se mostrou mais dura do que esperávamos e vêm se estendendo por meses. Nesse processo, atualmente são desenvolvidas aulas online, na qual todos os alunos participam semanalmente, o contato direto entre professores e estudantes possibilita que os mesmos acompanhem as

explicações, possam sanar suas dúvidas diretamente com o professor, e vivenciem as atividades simultaneamente.

As dificuldades foram sendo superadas no decorrer dos dias, semanas, assim fomos nos adaptando e percebendo que aqueles aspectos que nos caracterizam enquanto escola como: cuidado com as individualidades e ludicidade, proposição de propostas interdisciplinares e contextualizadas, atenção as aprendizagens significativas não poderiam ser deixadas de lado, mesmo em ambiente online. Para Moran “com a educação online os papéis do professor se multiplicam, diferenciam-se e complementam-se, exigindo uma grande capacidade de adaptação e criatividade diante de novas situações, propostas, atividades” (2003, p. 43)

O fato de já estarmos familiarizadas com o uso dos recursos supracitados se configurou como um aspecto fundamental para que pudéssemos nos sentir confortáveis na proposição de vivências aqui descritas.

O planejamento da proposta não se deu de forma completa antes de seu início, foi sendo criada no percurso, considerando que, a cada novo período as orientações vinham sendo atualizadas e reorganizadas de acordo com a necessidade do momento e as novas percepções criadas. As formas de interação e proposição de situações de aprendizagens foram sendo aprimoradas no processo, em meio a erros e acertos, fundamentados na busca por um processo de ensino e aprendizagem que potencializasse a protagonismo dos estudantes e a interação mesmo que cada um de sua casa e compartilhados mediante uma tela.

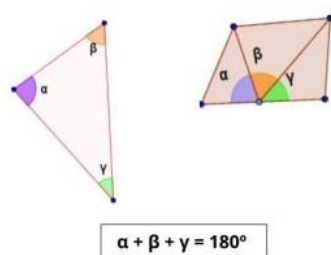
O início da proposta se deu pelo registro, representação visualização e classificação dos ângulos. Nessa proposta realização a representação de ângulos com a utilização do corpo humano, em seguida cada estudante construiu um transferidor com alguns dos ângulos estudados, primeiro recortaram uma circunferência, ao dobrar ao meio encontramos um ângulo raso (180°) com auxílio desse material os alunos tiveram que procurar em casa representações de ângulos de 180° , em seguida dobramos ao meio obtendo ângulos de 45° novamente cada estudante teve que procurar em casa uma representação para este ângulo e realizar as medidas indicadas. O mesmo foi feito para ângulos de 30° , 60° , 120° , 150° , 210° , 270° , 300° e 360° . A ideia dessa tarefa foi identificar a presença dos ângulos em diferentes objetos do seu cotidiano.

Na aula seguinte iniciamos o estudo dos triângulos, com o auxílio de canudos de diferentes medidas realizamos a identificação da condição de existência de um triângulo.

Através de dobraduras foi feita a representação e identificação dos segmentos: Mediana, mediatriz, bissetriz e altura, bem como a representação dessas medidas e definição de conceitos. O mesmo foi realizado na representação e definição dos pontos: Baricentro, incentro, ortocentro e circuncentro. A utilização de dobraduras foi a estratégia inicial para realização da identificação dessas medidas e pontos, que posteriormente foram identificados também com o uso do aplicativo Geogebra, nessa oportunidade o geogebra foi manipulado pela professora e apresentado para os alunos.

O estudo do triângulo seguiu pela construção dos entendimentos sobre soma dos ângulos internos de um triângulo. Novamente cada aluno recortou um triângulo de medidas quaisquer, em seguida pintaram os ângulos de diferentes cores e juntaram as pontas colando-as no caderno, entendendo a comprovação feita pelo Geogebra.

Figura 1: Soma dos ângulos internos de um triângulo



Fonte: <https://novaescola.org.br/plano-de-aula/723/soma-das-medidas-dos-ngulos-internos-de-um-triangulo-qualquer>

Em todas as etapas dos estudos dos triângulos a ênfase se deu pela manipulação e visualização, das características e propriedades estudadas, a construção da definição dos conceitos estudados sempre se deu coletivamente, partindo das palavras dos alunos e dos entendimentos produzidos.

A dificuldade encontrada nessa atividade online está vinculada a identificação de envolvimento de todos, visivelmente sempre que eram propostas atividades práticas as câmeras ficam mais ligadas, e são feitas mais perguntas, dessa forma o envolvimento dos alunos é bem maior.

Dando sequência ao estudo dos polígonos, através da definição da soma dos ângulos internos de um triângulo realizamos uma investigação com o uso do Geogebra. Em anos anteriores sempre realizei esta atividade investigativa presencialmente e me sentia apreensiva sobre sua realização em ambiente online.

Nesta atividade os alunos deveriam representar polígonos regulares e em seguida traçar todas as diagonais possíveis partindo de um único vértice e então identificar

quantos triângulos seriam constituídos, para, pela soma dos ângulos internos desses triângulos, pudessem identificar a soma dos ângulos internos de cada polígono e pelo número de ângulos a medida de cada um, considerando que são figuras regulares. cada aluno realizou o registro representado no quadro abaixo:

Quadro 1: Dedução da fórmula da soma dos ângulos internos de um polígono regular.

Nome da figura	Número de lados	Número de triângulos formados	Soma dos ângulos internos	ângulos internos
Triângulo	3	1	180	60
Quadrado	4	2	360	90°
Pentágono	5	3	540°	108°
Hexágono	6	4	720°	120°
Polígono de 100 lados	100	98	17640°	176,40°
Polígono de n lados	N	n-2	$(n-2)*180$	$[(n-2)*180]/n$

Fonte: Registro do autores, 2020.

A execução dessa atividade, foi um desafio, a representação das diagonais partindo de um único vértice quando os alunos utilizavam o celular, se configurou como mais desafiadora, considerando que os estudantes estavam adaptados ao uso do Geogebra, porém no computador da escola, ao utilizar o celular com o meet e o Geogebra simultaneamente, alguns tiveram problemas para participar das discussões e realizar as representações ao mesmo tempo. A conclusão dessa atividade foi exitosa os alunos relataram terem conseguido compreender as relações envolvidas, mas evidencia-se essa dificuldade, o ideal é que o mesmo seja feito com o uso do computador para que possa realizar a atividade com mais tranquilidade.

A sistematização desse estudo se deu pela realização de um jogo na que utiliza a composição de figuras considerando as transformações geométricas: simetrias de translação, reflexão e rotação, no jogo Mosaico Glassez, temos a possibilidade de introduzir este estudo e estimular a criação da releitura de uma obra de arte.

A reação dos estudantes ao jogo foi muito positiva, sentiram-se muito envolvidos e motivados possibilitando uma excelente problematização para a discussão dos conceitos envolvidos e da elaboração da releitura de uma obra de arte.

Um mosaico é um tipo de arte decorativa que consiste em criar figuras com fragmentos de materiais, essa prática é usualmente utilizada em pisos, paredes, quadros ou esculturas.

A realização das releituras foi bastante desafiadora para os estudantes, na medida que para realizar a cobertura das superfícies deveriam pensar nas características das figuras para realizar o padrão da representação, além da composição das cores e das imagens. A arte e a matemática juntas se configuram, portanto, como potenciais para a realização do estudo de geometria de forma agradável, lúdica e criativa.

Arte entendida aqui, não apenas como um fazer, como uma habilidade técnica, ou uma forma de pensar, que busca a experiência da sensibilidade e, que tem por finalidade, despertar o sentimento do prazer no campo da matemática, mas podendo ser alcançado de diferentes maneiras, a exemplo da geometria.

Compreende-se matemática produzindo matemática, ou seja, matematizando. Isto é uma forma de atividade artística, pois a arte, como a matemática, não pode ser aprendida por preceitos, de uma maneira qualquer. Ambas são, contagiosas e instigam o olhar do observador a fim de serem praticadas para ser apreciadas.

CONCLUSÕES

A proposição e desenvolvimento de diferentes tarefas no decorrer do período de aulas remotas se configuram como um desafio tanto para professores quanto para alunos. É um tempo rodeado de incertezas, sobre aspectos como participação, envolvimento, aprendizagens e mediação. O feedback dos estudantes no ambiente online é diferente do presencial, não poder visualizar os registros e as dúvidas dos estudantes, sobretudo aqueles mais quietos e que costumam não perguntar se configura como um desafio.

Diferentes estratégias de identificação das aprendizagens, como relatórios, questionários, envolvimento, são realizadas constantemente, mas ao contrário do presencial não há como nos certificarmos sobre o que de fato foi desenvolvido autonomamente pelos estudantes.

Outro aspecto diz respeito ao acesso aos recursos, diferentemente do presencial no ambiente online os estudantes usam seus próprios recursos e não há como garantir as mesmas condições para todos, dessa forma a manipulação de recursos como Geogebra, em alguns momentos tinham estudantes acessando pelo celular, outros pelo computador e estes com mais ou menos velocidade de processamento, dessa forma o exercício da empatia, da espera se faz constante no processo de aulas online, pois os tempos de cada estudante ficam ainda mais evidenciados e precisam ser respeitados.

Ainda sim acreditamos que o trabalho interdisciplinar, a manipulação de materiais, a investigação e o uso de recursos como jogos ou Geogebra se configuram

como potenciais à medida em que nas atividades em que houve maior integração sempre se tem um envolvimento dos alunos de maneira maciça e isso se verifica pelos feedbacks e até mesmo pela quantidade de câmeras ligadas e perguntas ou intervenções feitas no decorrer da atividade.

Obviamente que as reflexões aqui traduzidas apontam diversos aspectos que podem vir a ser retomados, aprimorados à medida que situações como estas venham a se fazer necessárias, mas acredito que muitos indicativos sejam positivos e muitos dos aspectos utilizados nesse momento de pandemia venham para ficar, a medida em que se abre a possibilidade para estudos em diferentes espaços e tempos, e se rompem os muros da escola.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Ministério da Educação. Brasília, 2017.

LORENZATO, S. **Por que ensinar geometria? Educação Matemática em Revista**, SBEM, São Paulo, Ano III , n. 4, p. 1-64, 1995.

MORAN, José Manuel. **Contribuições para uma pedagogia da educação online. in - Educação online: teorias, práticas, legislação corporativa**. 2ª Edição. Editora Loyola. São Paulo. Brasil. 2003

THIESEN, Juares da Silva. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. Rev. Bras. Educ. [online]. 2008, vol.13, n.39, pp.545-554.