

Tecnologias digitais no ensino da geometria plana: um relato de experiência com uma turma de 8° ano do Ensino Fundamental

Digital technologies in plan geometry teaching: an experience report with the 8-year classroom of Elementary Education

Daiane da Silva Fagundes¹
Denice Aparecida Fontana Nisxota Menegais²
Kérolyn Avila Polvora Soares³

Resumo

O trabalho relata a intervenção pedagógica realizada por acadêmicas do curso de Licenciatura em Matemática de uma universidade pública, matriculadas no componente curricular de Tecnologias Aplicadas ao Ensino de Matemática I. A intervenção foi aplicada numa escola pública, por um período de 3h/a, e teve a participação de 15 estudantes de uma turma de 8° ano do Ensino Fundamental na cidade de Bagé/RS. A atividade teve como objetivo mostrar a importância da utilização das tecnologias digitais no ensino da geometria plana na educação básica, buscando processos motivadores e inovadores. Adotou-se como metodologia duas abordagens: qualitativa e quantitativa. Os instrumentos de coleta de dados foram dois questionários (um inicial e outro no final). Observou-se que o uso de recursos tecnológicos digitais possibilitou aos estudantes um melhor desempenho na realização das atividades e na resolução dos exercícios propostos. Deste modo, conclui-se que, a utilização de tecnologias digitais, como *games*, *softwares* e plataformas educacionais auxilia na construção do conhecimento matemático sendo uma ferramenta de contribuição para o desenvolvimento do processo de aprendizagem dos estudantes.

Palavras-chave: Tecnologias Digitais; Ensino de Matemática; Geometria Plana; Aulas síncronas; Aulas assíncronas.

Abstract

The work describes a pedagogical intervention realized by academics from licentiate mathematics degree in a public university, enrolled in the course of applied technologies for mathematical teaching I. The intervention was applied in a public school, for 3 hours total, and had 15 students from the 8-year grade in Bagé/RS. The activity has the goal of showing the

¹ Graduada em Licenciatura em Matemática pela Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA). Bolsista PDA (2021) no projeto de extensão "A Utilização de Tecnologias Digitais na Formação de Professores de Matemática" da UNIPAMPA. E-mail: daiane26fagundes@gmail.com

² Doutora em Informática pelo Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PPGIE/UFRGS). Professora Adjunta da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), sendo docente do curso de Matemática-Licenciatura (campus Bagé/RS). É coordenadora do projeto de extensão "A Utilização de Tecnologias Digitais na Formação de Professores de Matemática" e coordenadora de Área do PIBID-Matemática. E-mail: denicemenegais@unipampa.edu.br

³ Graduada do curso de Licenciatura em Matemática na Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA). Bolsista do Programa de Incentivo de Bolsas à Iniciação e a Docência (PIBID) - subprojeto Matemática, campus Bagé/RS. E-mail: kerolynsoares.aluno@unipampa.edu.br

importance of digital technology for plane geometry teaching in basic education, seeking motivative and innovative processes. The methodology adopted was both qualitative and quantitative. The instruments for data collection were two questionnaires (one in the beginning and another at the end), which generated the results presented in this work. It was observed that the technological resources were fundamental in the increased performance for the students in completing the activities and solving the proposed tasks. Thus, concluding that the use of digital technologies, like games, software, and educational platforms helps build mathematical knowledge, being an important tool for the development in the students learning process.

Keywords: Digital Technologies; Teaching of Mathematics; Plane Geometry; Synchronous classes; Asynchronous classes.

1. Introdução

Atualmente, um dos grandes desafios do professor é possibilitar diferentes estratégias em uma prática de ensino que auxilie o educando na construção de uma aprendizagem mediante abordagens dinâmicas, que promovam a participação ativa dos discentes. Nesse sentido, as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) surgem como recursos para intensificar a aprendizagem dos estudantes (PAIVA, 2015; LEFFA, 2020).

As tecnologias digitais possibilitam ao educando “[...] a oportunidade de interagir com um interlocutor autêntico, rompendo as barreiras impostas pelas distâncias geográficas” (LEFFA, 2020, p.3). E, com a expansão dos recursos digitais, surgem aplicativos voltados especificamente para o ensino e todas as “características que os professores, gostariam de ver transpostas para sua sala de aula, vendo os alunos com prazer de estudar, persistindo nos desafios encontrados e superando seus limites” (LEFFA, 2020, p.12).

Em um contexto contemporâneo, as TIC ganham espaço no âmbito educacional e tendem a mudar as práticas de ensino habituais. A busca por estratégias que facilitem o ensino e a aprendizagem dos estudantes ganha força com a incorporação das ferramentas digitais no planejamento docente. Deste modo, a criatividade e a inovação devem estar presentes na rotina escolar.

Com base nos dados da UNESCO (2020), a utilização de TIC adequadas ao ensino auxilia no desenvolvimento e na construção de conhecimento, no entanto o uso racional das tecnologias digitais deve levar em conta o contexto em que os estudantes e professores estão inseridos. Segundo Bulegon (2011), as ferramentas tecnológicas despertam a curiosidade e o interesse por parte dos estudantes, além de

aprimorarem a aprendizagem e tornarem o discente ativo no processo de construção do conhecimento.

Nesse mesmo sentido, a Base Nacional Curricular Comum (BNCC), em suas diretrizes, estabelece o trabalho com a utilização de tecnologias digitais não só como uma forma de apoio e suporte para o estabelecimento de aprendizagens mais significativas e envolventes, mas também como objeto de conhecimento em si, como é proposto nas competências gerais 4 e 5:

Competência 4: Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.

Competência 5: Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (BRASIL, 2018, p.11)

Dessa forma, a BNCC, em suas normativas, incentiva o uso das tecnologias digitais no âmbito educacional, visando a proporcionar um ensino de qualidade, facilitando a abordagem de problemas e dados reais, além de sugerir aos docentes reflexões sobre a utilização das ferramentas digitais de modo responsável e crítico.

Nessa perspectiva, fica evidente a importância dos recursos tecnológicos digitais no espaço escolar, uma vez que podem contribuir para o desenvolvimento integral dos estudantes. Por isso, trabalhar os conceitos matemáticos aliados às ferramentas digitais é mostrar como o mundo tecnológico possibilita que o ensino seja experimentado, revisto e reformulado.

Diante do cenário apresentado, este estudo teve como objetivo mostrar a importância da utilização das tecnologias digitais no ensino da geometria plana na educação básica, buscando processos motivadores e inovadores. Portanto, a proposta de aplicação de uma sequência didática por meio da utilização de recursos digitais é uma excelente estratégia para despertar o interesse dos estudantes, aumentar sua participação, desenvolver a criatividade e autonomia.

Neste contexto, apresenta-se um relato de experiência com a utilização de ferramentas digitais no ensino e aprendizagem de geometria plana, vivenciados por

15 estudantes de uma escola pública, situada no município de Bagé (RS), no mês de setembro de 2021, durante o período de pandemia de Covid-19.

Na próxima seção apresenta-se o aporte teórico utilizado neste estudo, bem como a metodologia de estruturação da sequência didática. Também são apresentados os resultados, as análises e as discussões. Para ilustrar estes resultados, são expostos recortes das respostas dos estudantes, assim como as considerações sobre as contribuições da inclusão das tecnologias digitais no âmbito educacional.

2. Tecnologias digitais na educação básica no ensino remoto

Diante do contexto pandêmico de Covid-19, entrou em vigor, no cenário educacional, o ensino remoto emergencial (ERE), mediado pelo uso de tecnologias digitais. Com a implementação dessa modalidade de ensino, muitos municípios passaram a ofertar as aulas por meio de plataformas digitais como o Google Classroom, por exemplo, mídias sociais e grupos de Whatsapp, além da entrega de material impresso para os estudantes sem acesso à *internet*.

O ensino remoto

[...] envolve o uso de soluções de ensino e produção de atividades totalmente remotas, como, por exemplo, a produção de videoaulas que podem ser transmitidas por televisão ou pela Internet. [...] O objetivo principal nessas circunstâncias não é recriar um novo modelo educacional, mas fornecer acesso temporário aos conteúdos e apoios educacionais de uma maneira a minimizar os efeitos do isolamento social nesse processo (JOYE, MOREIRA; ROCHA, 2020, p. 13).

Segundo Arruda (2020, p. 266), “a educação remota é um princípio importante para manter o vínculo entre estudantes, professores e demais profissionais da educação”. Dessa forma, as ferramentas tecnológicas possibilitaram a integração dos conteúdos pedagógicos em plataformas educacionais, o que permitiu que os professores e estudantes pudessem desenvolver tarefas em um ambiente interativo e colaborativo para a aprendizagem. Quanto à realização das atividades, essas passaram a ocorrer na modalidade síncrona (em tempo real) ou assíncrona (sem a necessidade de uma interação em tempo real, ou seja, permite aos estudantes que as aulas sejam acompanhadas independentemente do espaço ou tempo) (MOREIRA; BARROS, 2020).

Para Schwanz e Felcher (2020, p.4), o ensino remoto surgiu para complementar o ensino presencial em tempos de pandemia: “Mas, o ensino remoto não é um novo modelo educacional incorporado e, sim, uma solução provisória, que tão logo seja possível será substituída novamente pelo ensino presencial”.

Deste modo, na percepção de Borba e Penteado (2016), a inserção da utilização das ferramentas tecnológicas é um direito, sendo fundamental que os estudantes tenham conhecimentos tecnológicos compreendidos como um processo de aquisição de capacidades cognitivas.

Com o ensino remoto, surgiu a necessidade de uma nova abordagem metodológica, bem como foram adotadas novas ferramentas de avaliação o que fez com que os estudantes precisassem de organização, dedicação e planejamento para aprender diante deste mundo digital (CORDEIRO, 2020).

Neste contexto, diante as mudanças advindas da utilização dos recursos digitais no âmbito educacional, o professor necessita se apropriar de novos conhecimentos e ampliar suas possibilidades de atuação:

[...] podendo transformar estas ferramentas e/ou objetos de estudos em instrumentos de contribuição recíproca entre professores/alunos por meio de troca de experiências, discussões e adequações de propostas, fomentando assim o senso crítico do aluno, desenvolvendo as habilidades e competências essenciais e almejadas. (CORRÊA; BRANDEMBERG, 2021, p.6).

Por meio do presente estudo, inferimos que a utilização de tecnologias digitais no ensino de matemática, permite aos estudantes adquirir novos conhecimentos e habilidades. Além de destacar algumas das possibilidades existentes para utilização destas no contexto educacional durante a pandemia.

3. Metodologia

A metodologia de análise dos dados coletados foi mediada por uma abordagem qualitativa e quantitativa. Segundo Knechtel (2014), tanto a pesquisa qualitativa quanto a quantitativa têm por preocupação o ponto de vista do indivíduo: a primeira a busca entender fenômenos humanos, buscando deles obter uma visão detalhada e complexa por meio de uma análise científica do pesquisador e a segunda, é baseada no teste de uma teoria e composta por variáveis quantificadas em números, as quais são analisadas de modo estatístico.

Segundo Stake (2016, p.41), o pensamento qualitativo não se dá em uma única maneira, mas em uma extensa coleção, podendo ser: “interpretativo, baseado em experiências, situacional e humanístico”. Neste mesmo sentido, Yin (2016) ratifica que é possível realizar uma investigação aprofundada nos mais variados temas que estão diretamente relacionados às múltiplas realidades ou em sua singularidade.

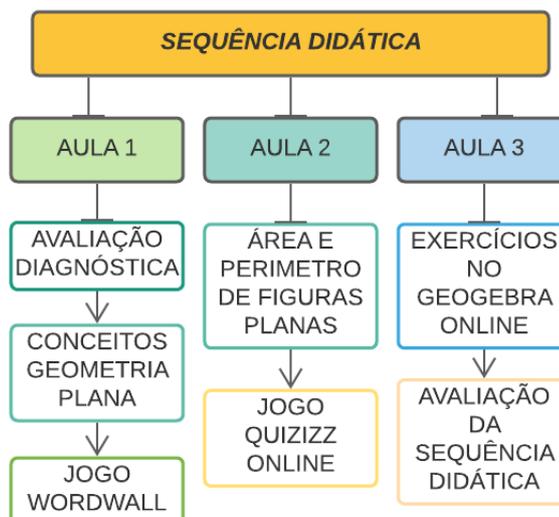
Sendo assim, foi aplicada uma sequência didática ministrada por acadêmicas do curso de Matemática-Licenciatura de uma universidade pública, do componente curricular de Tecnologias Aplicadas ao Ensino de Matemática I, em parceria com uma escola pública localizada no centro da cidade de Bagé/RS, com participação de 15 estudantes dos Anos Finais do Ensino Fundamental com carga horária total de 3h/a.

Salienta-se que, devido ao cenário de Covid-19, as atividades foram realizadas de forma virtual. As escolas estaduais, no mês de setembro de 2021, durante o qual esta pesquisa foi aplicada, trabalhavam com o ensino no formato híbrido. Durante a aplicação da sequência didática, as aulas foram apresentadas *online* via *Google Meet* para os estudantes que não retornaram ao ensino presencial, sendo transmitidas, ao mesmo tempo, por um *data show* para os estudantes que se encontravam nas dependências da escola.

Os links para a realização das tarefas foram compartilhados pelo *chat* do *Google Meet* e no grupo do *WhatsApp*, do qual os estudantes faziam parte. Deste modo, as atividades foram realizadas pelos estudantes por meio de dispositivos de celular, computador e *notebook*. Na Figura 1, apresenta-se o organograma da sequência didática trabalhada com os estudantes.

A aplicação da sequência didática foi dividida em três aulas síncronas. Na primeira aula, aplicou-se um questionário inicial (avaliação diagnóstica), o qual, elaborado na plataforma *Wizer.me*, continha 10 questões (quadro 1); em seguida, foi introduzido o conteúdo de geometria plana, de modo expositivo, fazendo o uso da plataforma *Canva*, para a criação e apresentação dos *slides*, assim como nas demais aulas. Para a elaboração dos *slides*, foram consultados livros didáticos para o 8º ano, e nessa apresentação continha as definições e conceitos, acompanhadas de um exemplo.

Figura 1 - Organograma simplificado da sequência didática



Fonte: elaborado pelas autoras (2021)

Ao introduzirem o conteúdo, as acadêmicas foram dando explicações ao decorrer da apresentação, e em alguns momentos sanando algumas dúvidas que surgiram por parte dos estudantes. Na sequência os estudantes foram convidados a acessarem um *link* de um jogo da plataforma *Wordwall*⁴, contendo 10 perguntas sobre o conteúdo apresentado na aula expositiva.

Na segunda aula, inicialmente, foram discutidos os conceitos de área e perímetro de figuras planas como quadrado, retângulo, triângulo, trapézio, losango e círculo. Para a apresentação e discussão dos conceitos, novamente foi utilizada a plataforma *Canva*, considerando que os estudantes não tinham conhecimento sobre o conceito propriamente dito, eles tinham alguma noção, as fórmulas foram construídas juntamente com os estudantes de modo intuitivo.

Nesta parte inicial da segunda aula, os cálculos apresentados nos exemplos foram de fácil compreensão, para que os estudantes pudessem compreender o conceito e entender o processo de construção das fórmulas. Posteriormente, os estudantes tiveram acesso ao *link* de *quiz* gamificado elaborado na plataforma *Quizizz*⁵. O *game* foi elaborado pelas autoras, contendo 16 perguntas sobre área e perímetro de figuras planas.

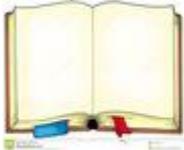
⁴ Disponível em: <<https://wordwall.net/pt/resource/16133110>>. Acesso em 20 out. 2021.

⁵ Disponível em: <https://quizizz.com/admin/quiz/61ad27882a42d9001d5d796e>>. Acesso em 20 out. 2021.

Na terceira e última aula, foi proposta aos educandos a resolução de alguns exercícios sobre a temática trabalhada anteriormente, sendo apresentado o *software* GeoGebra para a realização das atividades de construção de figuras planas e exploração de área e perímetro. A atividade proposta pedia aos estudantes que calculassem no *software* a área e perímetro dos exercícios.

Para finalizar a aplicação da sequência didática, os estudantes responderam um questionário final, o qual, foi elaborado no Google forms, contendo 14 questões. Destas, 10 versavam sobre o conteúdo de geometria plana e 4 sobre as atividades realizadas com os recursos tecnológicos empregados. No Quadro 1, apresentam as questões dos questionários aplicados na turma. E no Quadro 2, as perguntas que foram utilizadas na elaboração dos games Wordwall e Quizizz.

Quadro 1 - Questões dos questionários aplicados aos estudantes.

Questionário Inicial	Questionário final
<p>1) Lendo uma página do livro de matemática, qual é a ideia que uma folha de um livro lhe traz?</p>  <p>a. Ponto b. Reta c. Plano</p> <p>2) Assistindo a um jogo de futebol, você observa a linha divisória do campo, qual é a ideia que esta linha divisória lhe dá?</p>  <p>a. Ponto b. Reta c. Plano</p> <p>3) Para identificarmos um PONTO, usamos letras...?</p> <p>a. Minúsculas b. Maiúsculas c. Números entre 1 e 100 d. Não existe um padrão correto</p> <p>4) Você sabe definir o conceito de reta? Explique com as suas palavras.</p> <p>5) Uma reta tem infinitos pontos?</p> <p>a. Verdadeiro b. Falso</p> <p>6) Marque a resposta correta sobre Perímetro:</p> <p>a. É a área de uma figura geométrica b. É o volume de um sólido geométrico</p>	<p>1) É uma forma geométrica sem definição exata, pois não possui dimensão (área e comprimento iguais a zero), ou seja, é identificado por "aquilo que não tem partes". É o elemento base para a formação de outras figuras e é representado por letra minúscula.</p> <p>a. Ponto b. Reta c. Plano</p> <p>2) Com relação às retas é correto dizer que são:</p> <p>a. Linhas infinitas que não possuem largura, formada por inúmeros pontos. b. Paralelas, quando possuem ponto em comum com outra reta; c. Concorrentes, quando não se cruzam com outra reta por intermédio de um ponto em comum.</p> <p>3) Representado pela letra minúscula do alfabeto grego (alfa ou beta), é a estrutura composta por infinitos planos que pode seguir em todas as direções. Essa superfície possui comprimento e largura, sendo a base para a formação das figuras geométricas planas.</p> <p>a. Plano b. Reta c. Ponto</p> <p>4) Ângulo é a junção de dois segmentos de reta, de acordo com um ponto comum e os graus de abertura. Podem ser classificados de cinco formas distintas.</p> <p>a. Verdadeiro b. Falso</p> <p>5) Quanto aos ângulos é correto afirmar que:</p> <p>a. Raso, quando as semirretas saem em direções distintas, formando um ângulo de 180°. b. Obtuso, quando o ângulo é maior que 90° e menor que 180°. c. Agudo, quando possui um ângulo de 90°. d. Reto, quando a abertura alterna entre 0° e 90°.</p>

- c. É a soma de todos os lados de uma figura geométrica plana
d. É a razão entre a base e a altura de uma figura geométrica

7) Em relação à ÁREA de uma figura geométrica, é correto afirmar que:

- a. É a soma de todos os ângulos internos.
b. É a soma de todos os lados.
c. É a medida da superfície.

8) O que é ângulo?

- a. É a medida de abertura de dois segmentos de reta
b. É a soma de comprimento de dois segmentos de reta
c. É a medida do comprimento de uma figura geométrica

9) Você sabe calcular a área da figura abaixo? Se sim, qual é?



10) Você sabe calcular o perímetro figura abaixo? Se sim, qual é?



e. Nulo (0°), quando as semirretas saem na mesma direção e se sobrepõem, não existindo abertura;

6) Em relação à ÁREA de uma figura geométrica, é correto afirmar que

- a. É a soma de todos os ângulos internos.
b. É a soma de todos os lados.
c. É a medida da superfície.

7) Marque a resposta correta sobre Perímetro

- a. É a área de uma figura geométrica
b. É a soma de todos os lados de uma figura geométrica
c. É o volume de um sólido geométrico

8) Uma piscina circular possui raio igual a 5 m, possui área igual a:

9) Qual o perímetro de um trapézio com base maior de 7 cm, base menor de 3 cm e lados de 5 cm.

10) Calcular o perímetro e a área da figura abaixo:



11) Você acredita que o uso de softwares auxilia no aprendizado? Por quê?

12) Você teve dificuldades ao utilizar o software Geogebra nos exercícios?

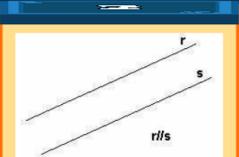
13) Você gosta das atividades que utilizem tecnologias digitais como softwares e games, para aprender matemática? Comente.

14) Que avaliação você daria para essa aula de Geometria Plana?

Fonte: elaborado pelas autoras (2021)

Quadro 2 - Perguntas dos games online

Game Wordwall	Game Quizizz
<p>Analisando a figura podemos afirmar que:</p> <p>A Os pontos B, C, D e E são colineares?</p> <p>B Os pontos A, B e C pertencem à reta r</p> <p>C Os pontos A, B e C são colineares.</p>	



Observando esta figura quanto a posição relativa das retas podemos afirmar que elas são:

A

B

Paralelas

Concorrentes

C

Coincidentes

A

B

A

Q

C

P

A

B

Os pontos B, C, D e E são colineares?

Os pontos A, B e C pertencem à reta r

C

Os pontos A, B e C são colineares.

A

B

Ângulo agudo

Ângulo reto

C

Ângulo obtuso

A

B

somente por letras maiúsculas do nosso alfabeto

somente por letras maiúsculas do alfabeto Grego

C

somente por letras minúsculas do nosso alfabeto

A

B

Ponto

Reta

C

Plano

1. Multiple-choice ⌚ 2 minutes



Q. Antes do treino de futebol, Laura fez o aquecimento correndo à volta do campo. O campo mede 80 metros comprimento por 120 metros de largura. Se a Laura quiser saber quantos metros ela correu no total, qual medida ela deve descobrir?

answer choices

Comprimento
 Perímetro

Área

2. Multiple-choice ⌚ 2 minutes



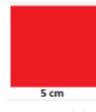
Q. Quanto mede o lado de um quadrado cujo perímetro é igual a 120 cm?

answer choices

90 cm
 60 cm

30 cm

3. Multiple-choice ⌚ 2 minutes



Q. Calcula a área:

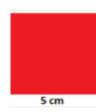
5 cm

answer choices

20 cm²
 25 cm²

5 cm²
 12,5 cm²

4. Multiple-choice ⌚ 2 minutes



Q. Calcula o perímetro:

5 cm

answer choices

20 cm²
 25 cm²

20 cm
 25 cm

5. Multiple-choice ⌚ 2 minutes

Q. Qual é a área de um retângulo que mede 12m de comprimento por 8m de largura?

answer choices

66 m2
 96 m2

40 m2

6. Multiple-choice ⌚ 2 minutes

Q. Qual das figuras tem 8 unidades quadradas de área?

answer choices









Redin, Taquara/RS, FACCAT, v.10, n.2, p.120-138, 2021 (ISSN: 2594-4576)

A

**posição relativa
entre duas
retas podem ser
classificadas em:**

A

paralelas,
coincidentes e
concorrentes

B

Perpendicular
e
concorrentes

C

Coincidentes
e colineares

A

paralelas

B

Concorrentes

C

Coincidentes

A

Ponto

B

Reta

C

Plano

7. Multiple-choice ⌚ 30 seconds

Q. A área é:

answer choices

- o espaço ocupado numa determinada superfície.
- o peso de alguma coisa.
- a medida à volta.

8. Multiple-choice ⌚ 30 seconds

Q. O que é o perímetro?

answer choices

- É a soma da medida dos lados de uma figura.
- É a superfície ocupada por uma figura.
- Uma figura geométrica.

9. Multiple-choice ⌚ 30 seconds

Q. Qual a área de um retângulo?

answer choices

- $base + altura$
- $base \times altura$
- $2 \times base + 2 \times altura$
- $\frac{base \times altura}{2}$

10. Multiple-choice ⌚ 30 seconds

Q. Qual é a área de um triângulo?

answer choices

- $base \times altura$
- $base + altura$
- $2 \times base + 2 \times altura$
- $\frac{base \times altura}{2}$

11. Multiple-choice ⌚ 30 seconds

Q. Para calcular a medida do perímetro de uma figura é necessário conhecer:

answer choices

- a medida de seus ângulos
- a medida de sua área
- a medida de seus lados
- apenas o formato da figura

12. Multiple-choice ⌚ 30 seconds

Q. A medida do contorno de uma figura é:

answer choices

- Perímetro
- Área
- unidade cúbica
- O volume

13. Multiple-choice ⌚ 2 minutes

Q. O círculo é a única figura formada por todos os pontos de um plano?

answer choices

- verdadeiro
- Falso

14. Multiple-choice ⌚ 2 minutes

Q. O raio (r) de um círculo é o tamanho da distância entre o centro até o contorno?

answer choices

- Falso
- Verdadeiro

15. Multiple-choice (2 minutes)
Q. O triângulo retângulo é um tipo de triângulo que possui todos os lados e ângulos internos diferentes?
answer choices
 Verdade Falso

16. Multiple-choice (2 minutes)
Q. O triângulo retângulo é um tipo de triângulo que possui dois lados e dois ângulos internos congruentes.
answer choices
 Falso Verdadeiro

Fonte: elaborado pelas autoras (2021)

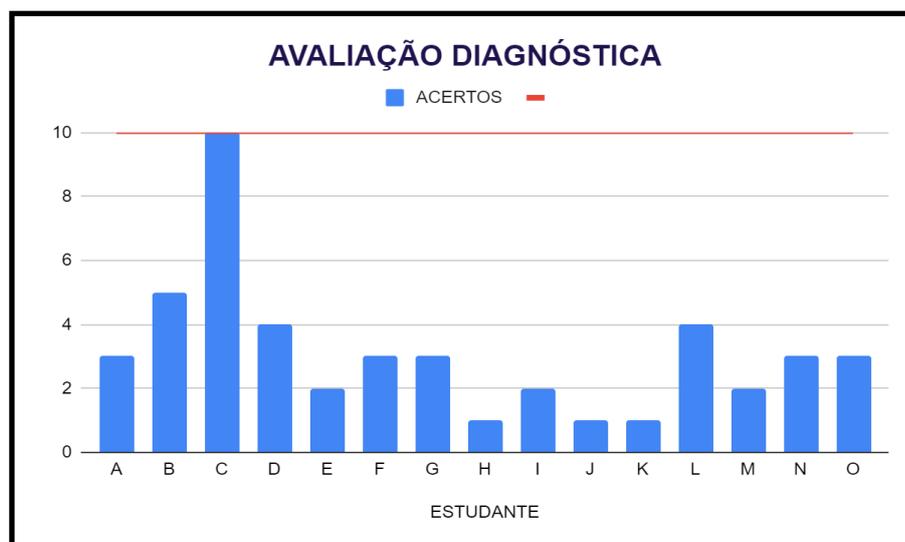
Ressalta-se que, para a análise seguinte, usa-se o recorte das respostas dos participantes com base nas questões: **q11**- Você acredita que o uso de *softwares* auxilia no aprendizado? Por quê? e **q13**-Você gosta das atividades que utilizem tecnologias digitais como *softwares* e *games*, para aprender matemática? Comente.

4. Resultados e discussão

A seguir, apresenta-se a análise dos resultados da aplicação da sequência didática. Para preservar as identidades, os participantes da atividade foram identificados como Estudante A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N e O.

Com base na análise do questionário inicial (avaliação diagnóstica), pode-se observar que a maioria dos estudantes não apresentava conhecimentos prévios sobre o tema abordado (Figura 2).

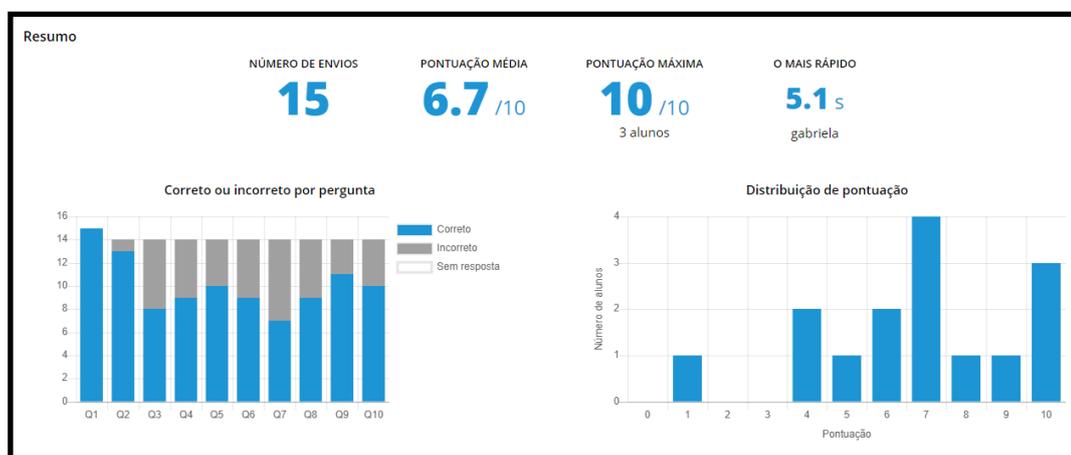
Figura 2 - Avaliação diagnóstica dos estudantes



Fonte: elaborada pelas autoras (2021)

Na análise a seguir, apresenta-se o relatório do primeiro *game* aplicado, após a explicação expositiva sobre a temática da geometria plana, observa-se no relatório o desempenho dos estudantes (Figura 3).

Figura 3 - Relatório de desempenho dos estudantes no Wordwall



Fonte: elaborada pelas autoras (2021)

Verifica-se, no relatório, que os estudantes obtiveram uma média de acertos de 6.7 pontos. No segundo *game*, utilizou-se um *quiz online* gamificado, na Figura 4, observa-se os estudantes realizando a atividade por meio dos *smartphones*.

Figura 4 - Estudantes realizando as atividades gamificadas



Fonte: imagens registradas pelas autoras (2021)

No relatório do *quiz* (Figura 5), verifica-se a pontuação e o percentual de acertos dos estudantes no jogo. Segundo Pery; Pressentin e Walory (2010), as possibilidades pedagógicas mediadas por meio de tecnologias digitais nos processos de ensino e aprendizagem, dentre as quais a utilização de jogos educativos digitais de forma interativa, proporcionam aprendizagens bastante significativas.

Figura 5 - Relatório de acerto dos estudantes no Quizizz

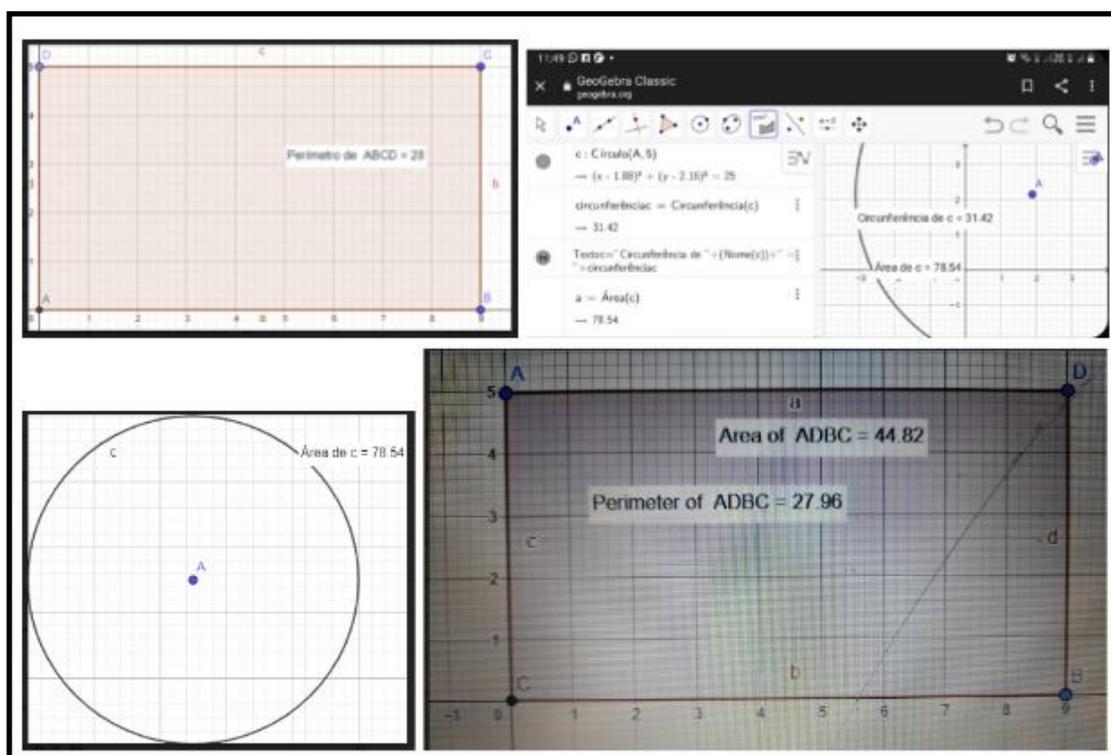


Fonte: elaborada pelas autoras (2021)

Destaca-se que a aplicação da sequência didática teve um rendimento satisfatório perante a aprendizagem dos estudantes, visto que estes atingiram um bom desempenho nas atividades propostas. Gonçalves (2011) menciona em seu estudo que o uso de recursos digitais são ferramentas motivadoras para os estudantes e têm um efeito positivo na aprendizagem e nos resultados escolares. Nesta mesma perspectiva, Silva e Silva, (2008, p. 151) afirmam que “[...] os jogos que começaram por ser apenas aplicações lúdicas são hoje em dia vistos como uma nova forma de aprendizagem”.

De fato, nas aulas aqui reportadas, foram empregados diversos tipos de recursos digitais para estimular a aprendizagem dos conceitos trabalhados. Dentre tais recursos, constam: *quiz* gamificado, jogos e demonstrações de construção no *software* GeoGebra (Figura 6).

Figura 6 - Atividades realizadas pelos estudantes com o software Geogebra



Fonte: captura de tela das autoras (2021)

No questionário final analisa-se as 10 questões que se referem ao conteúdo ministrado sobre geometria, verifica-se na Figura 7, o desempenho dos estudantes, evidenciando-se um melhor rendimento.

Figura 7 – Questionário final da sequência didática



Fonte: elaborada pelas autoras (2021)

No transcorrer das aulas, foi identificado que as atividades que continham o uso de recursos digitais, como *games*, tiveram uma maior adesão por parte dos estudantes, os quais demonstraram um maior interesse em tais atividades. A esse propósito, Silva (2018) afirma que as técnicas de gamificação apresentam elementos que conseguem, com sucesso, fazer com que os estudantes se sintam motivados a aprender.

Contribuindo com essa linha de pensamento, 80% dos estudantes participantes da pesquisa acreditam que a utilização de tecnologias digitais aliada ao conteúdo de matemática auxilia na aprendizagem, como pode ser observado no relato dos estudantes B, C, D, E e L.

Sim, acredito que podem auxiliar no aprendizado de alunos, porque alguns podem se sentir mais confortáveis fazendo nos computadores do que no papel. (Estudante B)

Sim, diminuindo o tempo que demoramos para fazer por exemplo contas. (Estudante C)

Sim, porque através dos softwares educacionais é possível ensinar os alunos a aprender produzir trabalhos de qualidade e a estimular a curiosidade. (Estudante D)

Sim porque eles ajudam a entender melhor. (Estudante E)

Sim, é mais um meio de pesquisa fácil para aprendizado rápido. (Estudante L)

Neste contexto, a utilização das tecnologias digitais contribui para o ambiente educacional, em especial para o ensino de matemática. Assim, a promoção de espaços criativos e dinâmicos, proporcionam aos estudantes uma aprendizagem mais rica, interativa e motivadora. Segundo Tolomei (2017), utilizar elementos da gamificação pode gerar um engajamento ativo da turma.

Além disso, 86,66 % dos estudantes afirmaram que gostam de usar tecnologias digitais para aprender Matemática, conforme observa-se nas falas dos estudantes A e E: “Sim eu gosto porque estimula os alunos a fazerem as tarefas de um jeito em que eles se sentem mais confortáveis” e “Sim pois aprendo melhor”. Corroborando com o relato dos estudantes, Lima (2017) pontua que se deve fazer uso de “tecnologias que proporcionam engajamento dos educandos no processo educacional e que favorecem o desenvolvimento de sua capacidade crítica e reflexiva em relação ao que estão fazendo” (LIMA, 2017, p. 424).

Nesta perspectiva, com o constante avanço das tecnologias digitais, os professores devem estar aptos às novas formas de ensinar e aprender, utilizando a linguagem tecnológica, visando despertar o interesse contínuo dos estudantes. Para Oliveira (2015), o professor deve se manter atualizado, não só na sua especialidade, mas também na busca por possibilidades com as tecnologias que possam qualificar suas práticas pedagógicas.

5. Considerações finais

Utilizar tecnologias digitais nas aulas de matemática desperta o interesse e a curiosidade por parte dos estudantes, incentivando-os a participarem das atividades propostas. Além disso, os discentes ficam mais motivados e engajados no processo de aprendizagem, havendo uma melhora de seu desempenho nesse processo.

Embora no início da aplicação da sequência didática os estudantes, em sua maioria, não tinham conhecimento prévio sobre geometria plana, por meio de *softwares*, plataformas educacionais e *games*, foi possível uma melhor interação entre os estudantes e as professoras. Deste modo, acredita-se que a integração de materiais e estratégias potencialmente criativas – como a utilização de *softwares* e plataformas digitais – no ambiente escolar, promove uma maior interação e participação dos estudantes nas atividades.

Portanto, o uso de múltiplas ferramentas, principalmente de tecnologias digitais, em sala de aula tem uma importante contribuição para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem, além de torná-lo mais interessante para os estudantes. Tendo em vista o complexo campo educacional dado o cenário pandêmico, o uso de tecnologias digitais se mostra como um instrumento imperativo para a construção do conhecimento, percorrendo caminhos ainda desconhecidos e desafiantes em meio ao contexto contemporâneo.

Referências

ARRUDA, E. P. Educação Remota Emergencial: elementos para políticas públicas na educação brasileira em tempos de covid-19. **Em Rede Revista de Educação a Distância**, v.7, n.1, p. 257-275, 2020.

BORBA, M; PENTEADO, M. G. **Informática na Educação Matemática**. 5ed. São Paulo: Autêntica, 2016. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

BULEGON, A. M. **Contribuições dos objetos de aprendizagem, no ensino de física, para o desenvolvimento do pensamento crítico e da aprendizagem significativa**. Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Tese de doutorado.2011. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/39666>>. Acesso em: 02 set 2021.

BRASIL. Ministério da educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

CORDEIRO, K. M. D. A. (2020). **O Impacto da Pandemia na Educação**: a utilização da tecnologia como ferramenta de ensino. Disponível em: <<http://oscardien.myoscar.fr/jspui/handle/prefix/1157>>. Acesso em 02 set. 2021.

CORRÊA, J.N.P; BRANDEMBERG, J.C. Tecnologias Digitais Da Informação E Comunicação No Ensino De Matemática Em Tempos De Pandemia: Desafios E Possibilidades. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática** – Volume 08, Número 22, 34 – 54, 2021.

GONÇALVES, P. A. DOS S. **Jogos digitais no ensino e aprendizagem da matemática: efeitos sobre a motivação e o desempenho dos alunos**. 235 f. Dissertação [Mestrado em Didática e Inovação no Ensino das Ciências (Matemática)] Universidade do Algarve. Portugal, 2011. Disponível em:<<http://hdl.handle.net/10400.1/5003>>. Acesso em: 01 out 2021.

JOYE, C.R.; MOREIRA, M.M.; ROCHA, S.S.D. Educação a Distância ou Atividade Educacional Remota Emergencial: em busca do elo perdido da educação escolar em tempos de COVID-19. **Research, Society and Development**, v.9, n.7, p.1-29, 2020.

KNECHTEL, M. DO R. **Metodologia da pesquisa em educação**: uma abordagem teórico-prática dialogada. Curitiba: Intersaberes, 2014.

LEFFA, V. J. Gamificação no ensino de línguas. **Perspectiva**. v. 38, n. 2, p. 1-14, 2020.

LIMA, V. V. Espiral construtivista: uma metodologia ativa de ensino-aprendizagem. **Interface – Comunicação, Saúde, Educação**, v. 21, n. 61, p. 421-34, 2017.

MOREIRA, D.; BARROS, D. **Orientações práticas para a comunicação síncrona e assíncrona em contextos educativos digitais**. (Online). 2020. Repositório Aberto. Disponível em: <<https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/9661/1/Moreira%20%26%20Barros%20%282020%29%20Sincrono%26assincrono.pdf>>. Acesso em 01 out. 2021.

OLIVEIRA, C.; MOURA, S. P; SOUSA, E. R. TIC'S na educação: a utilização das tecnologias da informação e comunicação na aprendizagem do aluno. **Pedagogia em Ação**, v. 7, n. 1, 2015.

PAIVA, V. O uso da tecnologia no ensino de línguas estrangeiras: breve retrospectiva histórica. *In*: JESUS, D. M.; MACIEL, R. F. (Orgs). **Olhares sobre tecnologias digitais: linguagens, ensino, formação e prática docente**. Campinas: Pontes Editores.

PERY, L., PRESSENTIN, S., WALORY, W. Jogos Educativos Digitais: ludicidade e interatividade no Ensino nas Séries Iniciais. *In*: **Congresso Iberoamericano de Informática Educativa**, v.1, p. 107-113, Santiago de Chile, 2010.

RIBEIRO, E.; SANT'ANA, I.; SANT'ANA, C. Desafios do ensino de matemática com tecnologias digitais nos anos iniciais. **Revista Roteiro**, Joaçaba, v. 46, jan./dez. 2021.

SILVA, T. S. C.; MELO, J. C. B.; TEDESCO, P. C. de A. R. Um modelo para promover o engajamento estudantil no aprendizado de programação utilizando gamification. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 26, n. 03, p. 120, 2018.

SILVA, A.; SILVA, F. Jogos em Dispositivos Móveis: OpenGL vs. M3G. *In*: **Actas da Conferência ZON - Digital Games 2008**. Braga: Universidade do Minho, 2008.

SCHWANZ, C.; FELCHER, C. Reflexões acerca dos desafios da aprendizagem matemática no ensino remoto. **Redin**. Revista Educacional Interdisciplinar. Taquara/RS, FACCAT, v.9, n.1, p.91-106, 2020.

STAKE, R. **Pesquisa qualitativa: estudando como as coisas funcionam**. Porto Alegre: Penso Editora, 2016.

TARDIF, M; LESSARD, C. **O trabalho docente: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas**. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2014.

TOLOMEI, B. V. A gamificação como estratégia de engajamento e motivação na educação. **EAD em foco**, v. 7, n. 2, sp., 2017.

UNESCO. **COVID-19:10 Recommendations to plan distance learning solutions**. (Online). 2020. Disponível em: <<https://en.unesco.org/news/covid-19-10-recommendations-plan-distance-learning-solutions/>>. Acesso em: 21 de ago. 2021.

YIN, R. K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Porto Alegre: Penso, 2016.