



Eixo Temático: 6 - Práticas pedagógicas, formação de professores e formação continuada

AS TICS NO ENSINO DE MATEMÁTICA E A PROBLEMATIZAÇÃO DO TEOREMA DE TALES EM CONTEXTO DE ENSINO REMOTO

Graziela Zorzo¹

Angélica Maria de Gasperi²

Lucas de Freitas da Rosa³

Rúbia Emmel⁴

Introdução

O estudo traz reflexões a partir da Prática enquanto Componente Curricular (PeCC) III, do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal Farroupilha, *Campus Santa Rosa*. Parte-se do objetivo de: compreender as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) na formação inicial do professor de Matemática, refletindo sobre os recursos tecnológicos e educacionais, a elaboração de um planejamento, desenvolvido com uma turma de Ensino Fundamental.

Na PeCC III articulou-se um planejamento envolvendo as TICs a partir do tema Teorema de Tales, tendo em vista que este é um conteúdo a ser desenvolvido no 9º ano do Ensino Fundamental. A partir desta temática foi necessária a busca por referenciais teóricos que têm como pauta as tecnologias no ensino de Matemática. Identificamos que as TICs podem revolucionar a maneira de dar aula, desde que, tenhamos os materiais necessários, qualificação e envolvimento do professor e aluno, buscando um diálogo ação/reflexão/ação entre os professores e motivacional/reflexivo entre docente e estudante. A aula de matemática, integrada a nova tecnologia para subsidiar o conhecimento e a significação, podem ser a chave para um maior engajamento do aluno nas aulas de exatas (FARIA, 2016).

1 Acadêmica do 4º semestre, Curso de Licenciatura em Matemática. IFFar, Campus Santa Rosa. E-mail: grazielazorzo@gmail.com

2 Acadêmica do 4º semestre, Curso de Licenciatura em Matemática. IFFar, Campus Santa Rosa. E-mail: angelicamariagasperi@gmail.com

3 Acadêmico do 4º semestre, Curso de Licenciatura em Matemática. IFFar, Campus Santa Rosa. E-mail: lucasdefreitasrosa@gmail.com

4 Professora Orientadora, Curso de Licenciatura em Matemática. IFFar, Campus Santa Rosa. E-mail: rubia.emmel@iffarroupilha.edu.br



Partimos da problemática envolta na seguinte questão: como ensinar o Teorema de Tales com as TICs? Acreditamos assim como Nascimento; Faria (2019) e Fanti *et al.* (2011) que ao incorporarmos nas dinâmicas o uso de aplicativos - tais como o *GeoGebra* ou demais TICs como instrumento, isto é, como possibilidade para a problematização do conceito -, estamos agregando, atraindo e enriquecendo as aulas de Matemática. Percebe-se que a tecnologia possui potencial quando está aliada ao ensino de Matemática, desde que mediada com êxito, já que os alunos expressam amplos interesses pelas atividades desenvolvidas no âmbito digital. Essa interação, faz com que “os alunos sejam críticos e que valorize mais o processo de organização das argumentações do que os cálculos” (NASCIMENTO; FARIA, 2019, p. 2).

Mas, devido ao contexto inimaginável de Pandemia do COVID-19 (Coronavírus Disease, ou seja, doença do Coronavírus no ano de 2019) (GRUBER, 2020), instaurou-se o ensino remoto durante a PeCC III. Assim, como alternativa para a continuidade das aulas, foi necessário organizar um roteiro de planejamento e gravação de aula, uma vez que o isolamento social é uma das formas para prevenir o alastramento da doença altamente contagiosa. Convém ressaltar que o Coronavírus é um “Vírus da família *Coronaviridae* causam uma variedade de doenças no homem e nos animais, especialmente no trato respiratório” (GRUBER, 2020).

Na perspectiva das aulas remotas, as TICs se apresentam como um recurso com grande acessibilidade, em especial a Internet, definida como uma “base tecnológica computacional para a forma de organização em rede disponibilizada pelo ambiente informacional *Web*” (ARAYA; VIDOTTI, 2010, p. 85). Para tanto, e em concordância com Nascimento e Faria (2019), frente a constante atualização que o mundo se encontra, não há nada mais eficaz na transformação e significação do processo de ensino/aprendizagem, do que trazer estas novas atualizações tecnológicas como amparo e subsídio a serem utilizadas nas aulas de matemática.

Percurso de investigação da prática de ensino

No contexto da PeCC III, realizamos o planejamento de uma aula sobre o Teorema de Tales, direcionado aos alunos do 9º ano do Ensino Fundamental. Abordamos os conceitos fundamentais de retas paralelas e transversais, bem como de razão e proporção, abrangidos no



Teorema de Tales, buscando contemplar o que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) apresenta. Desta forma, buscamos trabalhar de modo a não reduzir a Geometria a uma mera aplicação de fórmulas, nem a “aplicações numéricas imediatas de teoremas sobre relações de proporcionalidade em situações relativas a feixes de retas paralelas cortadas por retas secantes ou do teorema de Pitágoras” (BRASIL, 2020, p. 272).

Para introdução do conteúdo Teorema de Tales, fez-se necessário revisar alguns conceitos prévios através de problematizações com as seguintes perguntas: - Ao olharmos para as bordas superior e inferior do quadro negro, que retas elas formam? - O que acontece se olharmos para o vértice do quadro e continuarmos o traçado destas retas? - Teremos quais tipos de retas: transversais ou paralelas?

Através desses questionamentos iniciais, procuramos retomar os conceitos referentes a retas paralelas e retas transversais. De acordo com Dante (2014), retas paralelas são duas ou mais retas que não apresentam ponto de intersecção entre elas, ou seja, retas paralelas são retas que não se interceptam. Segundo as ideias do mesmo autor (ibid.), uma reta é transversal a outra reta se possuem apenas um ponto em comum.

Posteriormente os estudantes fizeram as atividades do Teorema de Tales realizando as construções junto a mediação de uma Licencianda, com as instruções necessárias para utilização do *software GeoGebra*, que é um aplicativo gratuito de matemática dinâmica que combina conceitos de geometria e álgebra em uma única interface gráfica. Os estudantes podiam rever os conceitos de retas paralelas e transversais, diferenciando-os. Na sequência da construção, os estudantes fizeram a verificação dos segmentos correspondentes às suas razões e proporcionalidades, foram instigados a dialogar com os colegas para interagir e problematizar o que estava acontecendo. Cada colega havia feito a sua construção com medidas distintas, porém cada resultado chegava nas razões correspondentes aos segmentos da figura referida.

Com o fechamento da atividade do *GeoGebra*, os estudantes foram direcionados pelo Licenciando para a apresentação, desenvolvimento e regras da atividade com o *Quiz* do Teorema de Tales na Plataforma *Kahoot*, que é gratuita e permite a criação e utilização de jogos de aprendizado de múltipla escolha, que podem ser acessados através do aplicativo *Kahoot* ou do navegador da *Web*. Utilizamos um total de 6 questões, sendo elas, uma descritiva e outras cinco questões fechadas, envolvendo o desenvolvimento do Teorema de



Tales através de exercícios. Os estudantes foram orientados a responder individualmente, em seu *Smartphone* ou computador, e atentar-se ao tempo (máximo de 19 minutos) para resolução de todas as questões.

Ao final desta atividade a plataforma nos daria o *Feedback* em formato de gráficos, mostrando o desempenho dos estudantes quanto ao entendimento da atividade proposta até o momento, e assim, seria possível avaliarmos o entendimento dos estudantes, referente ao conceito do Teorema de Tales de maneira divertida, prática e rápida.

Durante o desenvolvimento do plano de aula, os licenciandos realizaram pesquisa em diferentes fontes bibliográficas a respeito do tema proposto, caracterizando-a como pesquisa bibliográfica, que, de acordo com Lakatos e Marconi (2001, p. 183) “abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema estudado, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, materiais cartográficos, etc.”.

Para realizar reflexões sobre a própria prática, os licenciandos fizeram também escritas narrativas em diários de bordo, que estão expressas nas análises em destaque tipográfico itálico e a identificação do licenciando em sequência numérica (1, 2, 3) de acordo com a ordem alfabética dos nomes dos licenciandos. O diário de bordo é descrito na literatura internacional como um mecanismo que facilita o processo de reflexão (ALARCÃO, 2010; PORLÁN; MARTÍN, 1997). Através da releitura das escritas narrativas foi possível localizar as tensões, intenções e transformações a respeito do processo vivenciado.

Resultados e discussão

Ressalta-se a necessidade da educação e a arte de reinvenção por meio das TICs, um movimento de evolução nas metodologias de ensino, que até então, em sua grande maioria, eram de métodos ainda tradicionais (CANI *et al*, 2020). Neste sentido, Fanti *et al* (2011) argumenta a respeito da importância das metodologias alternativas no ensino da Matemática, despertando “nos alunos mais curiosidade e questionamentos, uma vontade diferente de aprender que antes não parecia estar instigada, talvez devido à mecanização do ensino” (FANTI *et al.*, 2011, p. 249). Neste sentido, cabe a reflexão:

Ao planejarmos uma aula de forma remota, aprendemos e nos humanizamos, ao passo que nunca tivemos tantas dificuldades, e apesar da distância, conseguimos ajudar um ao outro, conseguimos colaborar para a aprendizagem do outro, e juntos, crescermos. Acreditamos que as Experiências em meio a Pandemia irão



XXI Encontro Nacional de Educação (ENACED)

I Seminário Internacional de Estudos e Pesquisa em Educação nas Ciências (SIEPEC)

revolucionar o ensino, que tanto clamava por atualizações. (Relato do licenciando 3, 5 de jul. 2020).

Refletindo com relação às potencialidades e dificuldades percebidas durante o planejamento de uma aula com tecnologia, segue o relato do diário de bordo do licenciando 1:

Elas têm grande potencial de demonstração do abstrato, podendo tornar a teoria mais concreta de maneira que fique melhor de assimilá-la. Porém, levam tempo até que se aprenda a usufruí-la da melhor forma (Relato licenciando 1, 4 de jul. 2020).

Podemos observar, segundo os apontamentos do licenciando 1, que o uso das TICs pode tornar a aprendizagem mais significativa, entretanto, uma das maiores dificuldades ao planejar uma aula remota utilizando as TICs encontra-se na falta de preparo e de conhecimento por parte do professor frente aos *softwares* e plataformas nas quais desenvolverá sua aula. Em consonância com essas ideias, o licenciando 2 aponta como sendo suas dificuldades “*encontrar e adequar as tecnologias ao tema da aula*”.

Percebe-se, dessa forma, que os professores carecem de uma alfabetização tecnológica/cibercultural (NASCIMENTO, 2020), que possa atender adequadamente a demanda de aulas remotas decorrentes da pandemia. Dessa forma, o letramento digital consiste em trabalhar as “competências de uso de dispositivos tecnológicos para localizar, selecionar, organizar, explorar, utilizar e produzir informações de forma crítica, ética e segura, visando à inserção do cidadão no mundo contemporâneo” (CANI, 2019, p. 64).

Em consonância com as ideias de Nascimento (2020), acreditamos que, além das desigualdades na educação, ocasionadas pela falta de formação digital, há também desigualdades que afetam a qualidade das aulas remotas, tais como disparidades ligadas ao acesso e infraestrutura de redes, bem como na disponibilidade de artefatos digitais.

Ainda sobre a relação entre o ensino e aprendizagem (da Matemática) e a utilização de tecnologias, o licenciando 2 relata que “*as tecnologias já estão presente no cotidiano dos alunos, e quando englobam o ensino da matemática, faz com que eles cultivem a ideia de que a matemática se faz tão presente e importante quanto a tecnologia que eles utilizam*” (Relato do licenciando 2, 5 de jul. 2020).

Neste contexto de pandemia, as aulas remotas tornaram-se alternativas para a continuidade das práticas de ensino, fazendo com que os estudantes tenham algum acompanhamento mesmo que seja a distância, no desenvolvimento das tarefas, bem como, representa um momento de distração frente aos impasses ocasionados pela pandemia. Dessa



forma, e de acordo com Cani *et al* (2020), reconhecemos a importância das TICs, como instrumento metodológico, ressaltando as diversas possibilidades a serem exploradas para estimular o desenvolvimento cognitivo dos estudantes e as aprendizagens em tempos de isolamento.

Considerações finais

Em virtude dos aspectos analisados nesta pesquisa em educação tornou-se clara a importância de elaborar um planejamento de uma prática docente com a utilização das TICs para o ensino do Teorema de Tales, tendo em vista o contexto das aulas remotas. Pontua-se, dessa forma, que através desta prática, foi possível identificar e conhecer importantes ferramentas tecnológicas, tais como *Google Meet*, *GeoGebra* e *Kahoot* para a produção das aulas remotas.

Em relação ao processo de construção do planejamento de aula sobre o Teorema de Tales, podemos observar, enquanto licenciandos, o quanto somos desprovidos de conhecimentos no que se refere às tecnologias, mesmo vivendo em uma era digital, e o quanto complexo é pensar em um método apropriado de chegar até os alunos, considerando as dificuldades de acesso de cada estudante.

Levando-se em consideração todos esses aspectos trabalhados ao planejar as aulas remotas, esta prática constitui também, uma experiência ímpar na formação dos licenciandos do curso de Licenciatura em Matemática. Contribuindo dessa forma, para a aquisição de conhecimentos a respeito das TICs, bem como a reflexão das práticas docentes em um cenário tão dinâmico e desafiador em que a empatia e o letramento digital devem andar juntos, para que seja possível mantermos ativa as relações educacionais.

Referências

ALARCÃO, I. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

ARAYA, E. R. M.; VIDOTTI, S. A. B. G. **Criação, proteção e uso legal de informação em ambientes da World Wide Web [online]**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Matemática**. Secretaria de Educação Básica. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base/>>. Acesso em: 08 de jul. 2020.



CANI, J. B. *et al.* EDUCAÇÃO E COVID-19: A ARTE DE REINVENTAR A ESCOLA MEDIANDO A APRENDIZAGEM “prioritariamente” PELAS TDIC. In: **Revista Ifes Ciência**. Vitória, ES. v 6, n. 1, Edição Especial, p. 23-39, 2020.

CANI, J. B. **Letramento digital de professores de Língua Portuguesa: cenários e possibilidades de ensino e de aprendizagem com o uso das TDIC**. 2019. 216f. Tese (Doutorado em Estudos Linguísticos) –Universidade Federal de Minas Gerais, 2019.

DANTE, Luiz Roberto. **Matemática: Contexto & Aplicações**. SP: Ática, 2014.

FANTI, E. L. C. *et al.* **Metodologias Alternativas para o Ensino do Teorema de Tales: Informática e Jogos**. Núcleo de Ensino da Unesp, vol.3. São José do Rio Preto, 2011.

FARIA, C. S. W. R. **Raciocínio proporcional: integrando Aritmética, Geometria e Álgebra com o GeoGebra**. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, SP, 2016.

GRUBER, A. **Covid - 19: o que se sabe sobre a origem da doença**. Jornal da USP, 2020. Disponível em: <<https://jornal.usp.br/artigos/covid2-o-que-se-sabe-sobre-a-origem-da-doenca/>>.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos metodologia científica**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2001.

NASCIMENTO, B. J. C. A construção de um novo paradigma de educar: do singular ao coletivo, reflexões necessárias em tempo de pandemia. **Simbiótica**. Edição Especial, vol.7, n.1, jun., 2020.

NASCIMENTO, S. W. F.; FARIA, C. S. W. Rejane. Exploração do teorema de tales no aplicativo geogebra para smartphone. In: **Sociedade Brasileira de Educação Matemática; XIII Encontro Nacional de Educação Matemática**, Anais eletrônicos. 2019.

PORLÁN, R.; MARTÍN, J. **El diario del professor: um recurso para investigación em el aula**. Díada: Sevilla, 1997.

Palavras-chave: Educação Matemática. Ensino Remoto. Formação de Professores.