



ANÁLISE DE REPRESENTAÇÃO E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE GEOMETRIA COM OBJETOS VIRTUAIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA

DANUZA CENCI^{1,2,*}, NILCE FÁTIMA SCHEFFER^{2,3}

1 Introdução/Justificativa

Este trabalho está voltado às contribuições de Objetos Virtuais de Aprendizagem (OVA) e discute conceitos geométricos considerando os processos de compreensão e construção para o ensino e aprendizagem, valorizando a representação e a visualização a partir da utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). Os ambientes informatizados disponibilizados nas escolas podem e devem ser mais bem aproveitados de modo a favorecer o processo de ensino e de aprendizagem. Essa afirmação conduz à necessidade de reflexões sobre a formação do professor, o qual, de acordo com Bairral (2009), é um profissional que deve constantemente aprender a aprender e, principalmente, refletir criticamente sobre a sua prática.

O estudo teve por questionamento: Quais as contribuições dos Objetos Virtuais de Aprendizagem para o ensino de geometria na Educação Básica? Qual a significação presente nos argumentos geométricos manifestados pelos estudantes nas suas representações, interpretações presentes nas narrativas orais e escritas, quando da interação com os objetos virtuais de aprendizagem? Integra a proposta do projeto de pesquisa intitulado “Desenvolvimento de objetos virtuais de aprendizagem, análise de representação e argumentação no contexto da educação básica”, realizado pelo Grupo de Pesquisa em Tecnologias da Informação e Comunicação, Matemática e Educação Matemática, no período de 2016 a 2018, envolvendo professores e acadêmicos de Matemática da UFFS, além de professores e alunos na disciplina de matemática, dos anos finais do Ensino Fundamental.

2 Objetivos

Este estudo teve por objetivo promover a ação e reflexão na licenciatura e Pós-Graduação em Matemática e Educação da Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Chapecó, no sentido de produzir, testar e aplicar OVA, voltados para o ensino de matemática

¹ Acadêmica do curso de graduação em Matemática, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Chapecó, Bolsista de Iniciação Científica FAPESC edital 07/2015. *danuzac@hotmail.com

² Grupo de Pesquisa em Tecnologias da Informação e Comunicação, Matemática e Educação Matemática da Universidade Federal da Fronteira Sul.

³ Doutora em Educação Matemática, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Chapecó, Orientadora no projeto de Pesquisa FAPESC edital 07/2015.



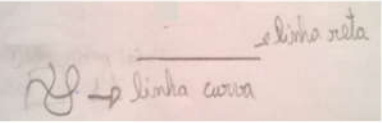
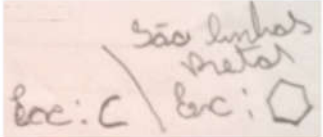
na Educação Básica. Teve por objetivos específicos: Desenvolver OVA para o ensino de geometria na Educação Básica; Investigar as contribuições dos OVA para o ensino de geometria na Educação Básica; Analisar a significação presente nos argumentos geométricos manifestados pelos estudantes e professores nas suas narrativas orais e escritas, além de representações quando da interação com os OVA, respaldada em Revisão teórica pertinente ao tema; Explorar recursos tecnológicos, no ensino de matemática, mais propriamente no estudo de conceitos de Geometria da Educação Básica.

3 Material e Métodos/ Metodologia

O estudo insere-se na perspectiva qualitativa e teve como sujeitos de pesquisa estudantes de matemática de uma escola pública de ensino localizada na cidade de Chapecó, Santa Catarina. Foi realizado um aprofundamento do referencial teórico além da construção e testagem dos OVA. Em seguida, aconteceu a coleta, a organização, a análise dos dados, e as transcrições das sessões filmadas. Durante todo desenvolvimento da pesquisa, houve a apresentação em eventos, à elaboração dos resultados em forma de livro, a criação do site do Grupo de Pesquisa na página da UFFS, e a criação da Revista “EDUCAÇÃO MATEMÁTICA SEM FRONTEIRAS”.

A coleta de dados contou com o desenvolvimento de atividades no computador, construídas com o *software* GeoGebra, bem como atividades escritas em forma de estudo dirigido, sessões filmadas e caderno de campo. A organização dos dados ocorreu a partir da transcrição das sessões filmadas, e recorte de episódios com maior aproximação dos questionamentos da pesquisa, que foram organizados em quadros e tabelas de significados, para encaminhar a análise que contemplou três categorias de conteúdo: 1 - Noção de segmento e de reta: que compreende a relação entre as linhas, curvas e abertas, segmento e reta; 2 – Ideia de polígono: que se refere a encontro de segmentos, linha fechada, nomenclatura dos polígonos, figuras planas, concepções errôneas entre medida de lado e ângulo, polígonos congruos e não congruos; 3 – Noção de ângulo: que abrange ideia de vértice e de sequência, encontro de segmentos e linhas retas, ângulos congruos e não congruos. No Quadro 1, apresenta-se um recorte dos dados relacionados a noção de linha curva e linha reta, onde a primeira coluna associa a objetos físicos, a segunda conceitos intuitivos e a terceira relações iniciais estabelecidas.

Quadro 1 - O que você entende por linha curva e por linha reta?

Associação a objetos físicos	Conceitos intuitivos (que não tem curva, que faz reta...)	Reconhecem linhas retas em figuras geométricas
<p>Eu entendi que curvas são coisas que tem círculos exemplo: uma bola, uma lua e etc.</p> <p>Linha reta é por exemplo um lápis, caderno etc.</p> <p>Linha curva, são linhas circulares.</p>	<p>Linha curva é uma linha “redonda” que faz curva</p> <p>Linha reta é quando não tem uma curva</p>  	<p>As linhas retas são utilizadas nos triângulos e no quadrado: ideia de polígono</p> <p>Curva é quando ela é curvada Ex.: círculo</p> <p>Reta é quando é linha que não tem curva Ex. quadrado</p>

Fonte: Elaboração dos autores, 2017.

O tratamento e análise dos dados consideraram as narrativas e os argumentos dos participantes, de forma a valorizar os diferentes modos de expressão oral e escrita, e de representação nas construções realizadas com os OVA. Os resultados da pesquisa apresentados em categorias de significado facilitaram a interpretação da análise e a representação realizada pelos estudantes quando expressavam seus entendimentos através de desenhos, palavras, frases ou gestos.

4 Resultados e Discussão

O estudo considerou a análise de narrativas, argumentações matemáticas e representações geométricas dos estudantes considerando a teoria das representações semióticas de Duval, processos de ensino e de aprendizagem na exploração de recursos tecnológicos. A respeito das categorias: **Noção de reta:** observou-se que os estudantes possuem noção de linha curva e linha reta onde referenciam figuras geométricas e objetos físicos. Os segmentos de retas foram indicados como “pedaços” e as linhas não foram relacionadas com os conceitos geométricos; **Ideia de polígono:** Na maioria, os estudantes demonstraram conhecimento sobre o conceito de polígono regular afirmando que um polígono regular precisa de lados e ângulos cômruos, embora se referem ao conceito de polígono com a formação de pontas a partir de segmentos de reta que formam ângulos; **Noção de ângulo:** A definição de ângulo é associada a pontas e cantos a partir de segmentos consecutivos. Em algumas citações percebe-se algum conhecimento de ângulo. Esta análise



apontou que a interação com os Objetos Virtuais pode ter auxiliado nas conclusões por facilitar a visualização das figuras geométricas.

5 Conclusão

Este estudo desenvolveu dez OVA que foram elaborados para o estudo da Geometria Plana no Ensino Fundamental, tratando aspectos como: linhas retas e curvas, abertas e fechadas, segmentos consecutivos e não consecutivos, elementos de um polígono (lado, ângulo e vértice), linhas poligonais e polígonos, lados e ângulos congruos e não congruos.

Os argumentos apresentados pelos estudantes foram considerados nas representações e interpretações presentes nas narrativas orais e escritas, o que de acordo com Scheffer et al (2010), valoriza o uso de diferentes expressões, manifestações e interpretações, e proporciona a observação de atividades que possibilitam discussão a respeito de seus significados. As atividades realizadas em grupo se mostraram uma grandiosa ferramenta de aprendizagem por proporcionarem um ambiente de troca de informações e construção de resultados.

Os resultados finais indicam que os OVA utilizados pelos estudantes na maioria das vezes evidenciaram os significados matemáticos construídos na interação com o diálogo e a representação dos objetos matemáticos na tela do computador. Os objetivos propostos foram alcançados, uma vez que os OVA oportunizaram um ambiente virtual dinâmico que fortalece os conteúdos, ampliando as práticas de ensino que favoreçam a aquisição de novos saberes.

Referências

BAIRRAL, M. A. **Tecnologias da Informação e Comunicação na Formação e Educação Matemática**. Rio de Janeiro: Ed. da UFRRJ, 2009.

SCHEFFER, N. F. **Tecnologias digitais e representação matemática de movimentos corporais**. Curitiba: Appris, 2017.

Palavras-chave: Tecnologias de Informação e Comunicação; Objetos virtuais de aprendizagem; Ensino de Geometria na Educação Básica; Representações matemáticas.

Financiamento

Projeto de Pesquisa, financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC), com apoio da Universidade Federal da Fronteira Sul na concessão das bolsas de iniciação científica.