



Abaetetuba – Pa 07 a 09 de dezembro de 2022

O SOFTWARE DE GEOMETRIA DINÂMICA STELLA4D: POTENCIALIDADES PARA O ENSINO DE POLIEDROS REGULARES

João Nazareno Pantoja Corrêa¹

João Cláudio Brandemberg²

Resumo

Neste texto buscamos trazer uma proposta do uso no contexto educacional de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), mostrando como esta pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem de matemática. Objetivamos apresentar um exemplo desta proposta, a partir das potencialidades na Geometria Espacial a partir do uso do software de geometria dinâmica Stella4D no ensino de poliedros regulares. Para tanto, trazemos um referencial teórico que aborda o uso das TDIC, bem como a importância da imaginação, intuição e visualização no estudo de geometria, destacando a visualização do ponto de vista da educação matemática, posteriormente apresentamos o software de geometria dinâmica Stella4D e as ideias de possíveis atividades que poderão ser propostas com sua utilização. Por fim trazemos nossas considerações onde inferimos que através da manipulação direta de objetos por meio da tela do computador, existe a possibilidade do desenvolvimento de uma análise imediata da construção que está sendo exibido, contribuindo assim para o desenvolvimento dos conceitos geométricos que estejam sendo estudados.

Palavras-chave: Tecnologias Digitais; Stella4D; Potencialidades para o ensino de Geometria; Poliedros regulares.

Introdução

As dificuldades existentes na construção de novos conceitos em Matemática por discentes principalmente quando estes necessitam de conceitos elementares da Geometria Espacial tem sido objeto de estudos de diversas pesquisas (VIANA, 2005; VILADETI, 2009; BRANCO, 2011; CORRÊA, 2019), e assim entendemos que o ensino deve ser seguido de metodologias que busquem minimizar essas dificuldades, tendo em vista que existem muitas habilidades ligadas a temática de Geometria e Medidas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

¹ Doutorando em Educação em Ciências e Matemáticas; Universidade do Federal do Pará (UFPA); e-mail: joaonpcorrea@hotmail.com.

² Doutorado em Educação; Universidade Federal do Pará (UFPA); e-mail: brand@ufpa.br.

Realização



Apoio





Abaetetuba – Pa 07 a 09 de dezembro de 2022

O estudo de Geometria Espacial é de grande relevância para o desenvolvimento cognitivo humano, uma vez que permite a abstração imprescindível para construção lógica e espacial de propriedades que levam a solução de situações-problemas do cotidiano do discente, e um dos grandes desafios do seu ensino é a passagem de uma representação concreta para a mental, com vistas a uma ampliação e sistematização do conhecimento do educando buscando a identificação das características da geometria que o cerca.

Nesse sentido, a utilização das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) no âmbito escolar vem sendo implementada continuamente, buscando a construção de uma ideia crítica na construção de novos paradigmas de aprendizagem e em se tratando de disciplinas de caráter específico como a Matemática sua utilização poderá trazer rendimentos consideráveis no que tange ao favorecimento do entendimento de diversos conceitos estudados (PONTE, 2000).

Dessa forma, nosso texto foi produzido com o intuito de buscar, a partir da utilização de TDIC, mais especificamente, o uso do software de geometria dinâmica Stella4D relacionado ao objeto matemático Poliedros, de modo a contribuir significativamente para o processo de ensino e aprendizagem deste conteúdo matemático, no sentido apresentar, neste contexto, uma possibilidade para exploração do desenvolvimento de um ensino de conteúdos matemáticos, com maior significado em sala de aula.

1. Sobre o uso das TDIC

No contexto das possibilidades das TDIC, que podemos utilizar para o ensino de Matemática, estas estão diretamente ligadas softwares ou aplicativos que podem ser instalados em computadores, tablets e smartphones, bem como as possíveis formas que estes podem produzir e dinamizar o processo de ensino e aprendizagem de conteúdos ligados a experimentação, possibilitando o aparecimento de conceitos e teorias com a finalidade de contribuir significativamente com a construção do conhecimento matemático (CORRÊA, BRANDEMBERG, 2022).

Realização



Apoio





Abaetetuba – Pa 07 a 09 de dezembro de 2022

Segundo Leivas (2009), ao tratar do estudo de Geometria Espacial é destacado o seguinte tripé: imaginação, intuição e visualização como elementos fundamentais, os quais devem ser levados em consideração destacando que

A imaginação se encontra interligada à abstração, assim como à intuição e essas podem ser complementadas pela visualização, entendendo visualização não como uma forma de representação em termos de uma figura ou representação de um objeto e sim como um processo capaz de auxiliar na construção do fazer matemático, bem como na comunicação dos conceitos nas diversas áreas desse conhecimento matemático. (LEIVAS, 2009, p. 137).

Desse modo, dada a relevância do papel que a visualização do objeto desempenha no estudo da Geometria, diferentes pesquisadores da área da Educação Matemática buscaram definir o que seria visualização e com diferentes sentidos ligados à matemática, como Dreyfus (1991) que considera

“visualização do ponto de vista da educação matemática inclui duas direções: a interpretação e compreensão de modelos visuais e a capacidade de traduzir em informação de imagens visuais o que é dado de forma simbólica” (DREYFUS, 1991, p. 119).

No caso da Geometria Espacial, mais precisamente no ensino de Poliedros uma das dificuldades que o aluno enfrenta ao estudar esse assunto é a tarefa de reconstruir mentalmente uma imagem que é tridimensional a partir de uma figura que lhe é apresentada de forma bidimensional e estática desenhada em um quadro ou impressa em um livro.

Nesta perspectiva, a utilização de softwares de geometria dinâmica pode proporcionar a realização de experimentos que podem desenvolver no discente, entre outras habilidades, a de visualização, por meio da construção e movimentação das figuras, sobre estes tipos de softwares Silva e Penteado (2009, p. 1069) afirmam que:

Pode-se definir um ambiente de geometria dinâmica como um ambiente computacional que possui como característica principal o “arrastar” dos objetos pela tela do computador com o uso do mouse, possibilitando a transformação de figuras geométricas em tempo real. Os softwares de geometria dinâmica permitem aos estudantes criarem construções geométricas e manipulá-las facilmente.

Realização



Apoio





Abaetetuba – Pa 07 a 09 de dezembro de 2022

A escolha que o docente faz do software ou aplicativo a ser utilizado é importantíssima para o desenvolvimento efetivo da atividade a ser trabalhada, uma vez que é a partir dele estas serão desenvolvidas com os discentes com fins educacionais, assim a utilização de um software está diretamente relacionada à capacidade de percepção do docente em relacionar a tecnologia à sua proposta educacional (TAJRA, 2001).

Para tanto, o professor deve desenvolver o seu aparato técnico, extrapolando o campo da Matemática e procurando obter conhecimentos sobre os softwares e aplicativos existentes, buscando clareza sobre as potencialidades do uso pedagógico das TDIC existentes (BRANDEMBERG, VIEIRA, 2015). Atualmente, temos disponíveis softwares de geometria dinâmica que nos permitem uma exploração das características de muitos poliedros, como é o caso do Stella4D que exemplificaremos a seguir.

2. O software de geometria dinâmica Stella4D

Nesta seção, procuraremos discutir como a utilização de softwares de geometria dinâmica pode proporcionar a realização de experimentos que podem desenvolver no discente, entre outras habilidades, a de visualização, por meio da construção e movimentação das figuras.

Assim, as propriedades que compõem os poliedros podem ser melhor desenvolvidas a partir da visualização geométrica, neste sentido buscamos apresentar aqui o software de geometria dinâmica Stella4D³, que corresponde a algumas das possíveis necessidades mais básicas existentes em uma proposta educacional para o ensino de poliedros.

Com o software Stella4D, inicialmente, podemos visualizar construções dos poliedros e suas planificações, desse modo as atividades que poderão ser propostas com sua utilização deverão ser ligadas a identificação dos poliedros e suas

³ Stella4D. Disponível em: < <https://www.software3d.com/Downloads.php#stella4D>>. Acesso em: nov. 2022.

Realização



Apoio

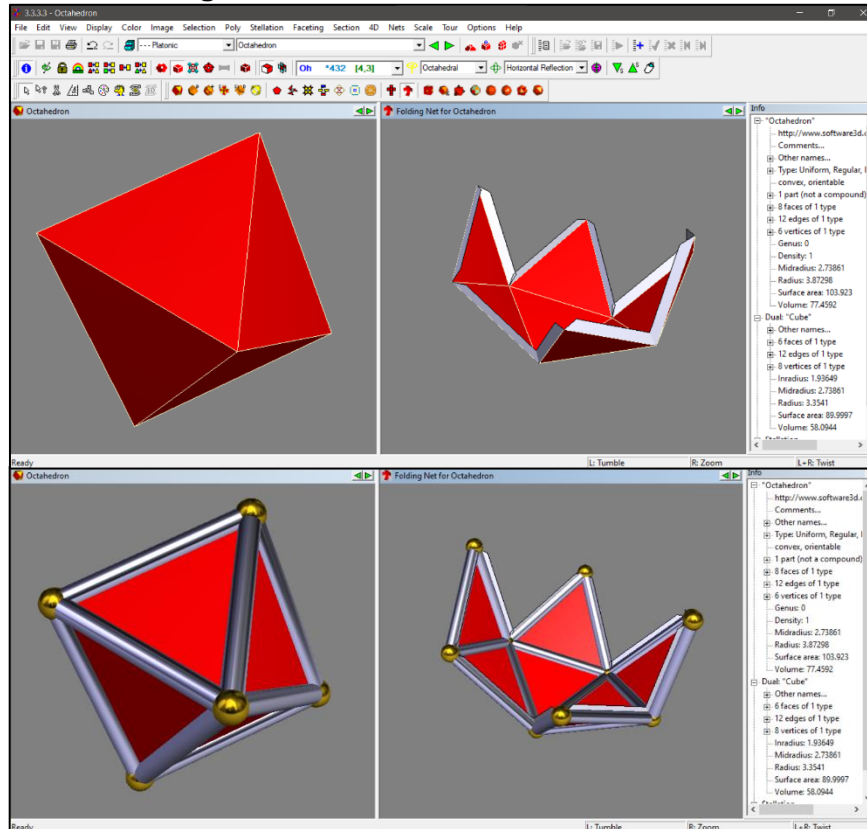




Abaetetuba – Pa 07 a 09 de dezembro de 2022

características como: nome, números de faces, identificação e quantidades de vértices e arestas, entre outros, como mostra a Figura 1, onde trazemos como exemplo a imagem de um octaedro.

Figura 1 - Octaedro no software Stella4D



Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

Certamente existem, muitos softwares de geometria dinâmica, porém considerando as potencialidades e a quantidade de recursos existentes atualmente, acreditamos que o Stella4D, pode contribuir significativamente com o ensino e aprendizagem de poliedros, sendo esta nossa proposta educacional.

Conclusão

Sobre o uso de tecnologias, ao compreendermos que estamos inseridos em um período informatizado tomado pelo uso das TDIC em nosso cotidiano, o uso destas

Realização



Apoio





Abaetetuba – Pa 07 a 09 de dezembro de 2022

nas aulas de Matemática como um recurso vital para uma formação contemporânea e inclusiva deve ser considerado. A esse respeito já preconizava D`Ambrósio (2011, n.p.) ao comentar que ao longo da evolução da humanidade, Matemática e tecnologia se desenvolveram em íntima associação, numa relação que poderíamos dizer simbiótica.

Observamos que através da manipulação direta de objetos por meio da tela do computador, existe a possibilidade do desenvolvimento de uma análise imediata da construção que está sendo exibido, contribuindo assim para o desenvolvimento dos conceitos geométricos que estejam sendo estudados, pois inferimos que as construções geométrica em ambientes de geometria dinâmica, superam as construídas utilizando lápis e papel, ou mesmo em uma página de um livro ou no quadro, onde mesmo tentando representar uma construção em três dimensões é construído em duas e as figuras não podem ser movidas ou alteradas.

O conteúdo deste texto, pode ser utilizado nas aulas de geometria espacial, como forma de introdução e desenvolvimento do estudo de poliedros, com o objetivo de mostrar as características da composição destes, bem como do uso de tecnologias no estudo de conceitos e realização de atividades, sendo uma alternativa para o ensino e aprendizagem do referido conteúdo.

Referências

BRANCO, M. G. P. **Tarefas de exploração e investigação no ensino e na aprendizagem da Geometria:** Uma experiência com alunos do 10.º ano de escolaridade. Dissertação (Mestrado em Ciências da Educação) – Universidade do Minho, Braga, 2009.

BRANDEMBERG, J. C.; VIEIRA, A. F. **A História e as Tecnologias no Ensino do Cálculo.** In: III CONGRESSO IBERO-AMERICANO HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2015, Belém. **Anais...** Belém: UFSC, 2016. p. 1540-1552. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/169988>>. Acesso em: 17 out. 2021.

CORRÊA, J. N. P. **O Ensino de Poliedros por Atividades.** 2019. 354f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) – Universidade do Estado do Pará, PA, Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática, Belém, 2019.

Realização



Apoio





Abaetetuba – Pa 07 a 09 de dezembro de 2022

CORRÊA, J. N. P.; BRANDEMBERG, J. C. História e tecnologias digitais no ensino de poliedros regulares. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, [S. l.], v. 9, n. 26, p. 125–140, 2022. Disponível em: <<https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/7995>>. Acesso em: 05 ago. 2022.

DREYFUS, T.; HADAS, N. STEREOMETRIX: a learning tool for spatial geometry. In: ZIMMERMANN, W.; CUNNINGHAM, S. (Eds.). **Visualization in teaching an learning mathematics**. Washington, USA: Mathematical Association of America, 1991. p. 87-94.

LEIVAS, J. C. P. **Imaginação, Intuição e Visualização: A riqueza de possibilidades da abordagem geométrica no currículo de cursos de Licenciatura de Matemática**. Universidade Federal do Paraná, 2009. Tese de Doutorado.

PONTE, J. P. Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: que desafios?. **Revista Iberoamericana de Educación**, n. 24, p. 63 – 90, 2000. Disponível em: <<http://repositorio.ul.pt/handle/10451/3993>>. Acesso em: 20 jul. 2022

SILVA, G. H. G.; PENTEADO, M. G. **O trabalho com geometria dinâmica em uma perspectiva investigativa**. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 1., 2009, Curitiba. **Anais...** Curitiba: UTFPR, 2009. p. 1066-1079.

TAJRA, S. F. **Informática na educação**. São Paulo: Érica, 2001.

VIANA, O. A. **O componente espacial da habilidade matemática de alunos do ensino médio e as relações com o desempenho escolar e as atitudes em relação à matemática e à geometria**. Tese de doutorado. Universidade Estadual de Campinas, 2005.

VIDALETTI, V. B. B. **Ensino e aprendizagem da geometria espacial a partir da manipulação de sólidos**. 2009. 109f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas) - Centro Universitário UNIVATES. Lajeado-RS, 2009.

Realização



Apoio

