

UMA ATIVIDADE DE ENSINO DE POLIEDROS COM O SOFTWARE EDUCACIONAL POLY

Carolina Cordeiro Batista; Alice Assis

UNESP. Brasil

ca.cbatista13@gmail.com

Resumo

Neste trabalho é apresentada uma proposta pedagógica relativa à utilização de um software educacional para o ensino de matemática. Para isso, foi feita uma breve descrição a respeito do uso de softwares educacionais para o ensino de matemática e então, foi escolhido o software educacional Poly, com o qual foi desenvolvida uma atividade de ensino e aprendizagem referente ao conteúdo de Poliedros, previsto no Currículo de Matemática do Estado de São Paulo, no Brasil, para o 7º ano do Ensino Fundamental II. Espera-se com este trabalho, apresentar uma forma de uso de tecnologia que vise a produção do conhecimento matemático.

Introdução

Atualmente, muito se ouve falar e se percebe, a partir de experiências de sala de aula, sobre a facilidade dos alunos em lidar com as mais variadas formas de tecnologias digitais existentes.

Essa facilidade é descrita, inclusive, por autores que realizam pesquisas a respeito do uso de tecnologias digitais em sala de aula, como Bona e Basso (2013), que relatam que a tecnologia faz parte da vida dos estudantes, tendo em vista o contato que eles possuem com recursos tecnológicos desde muito pequenos e, por esse motivo, chamam os estudantes de “nativos digitais”.

Considerando essa familiaridade dos alunos com as tecnologias, autores como Villarreal (2013) e Borba (2012) defendem que seja inserida nas escolas uma “alfabetização tecnológica”, de modo que os professores possam usar, em suas aulas, as tecnologias digitais para auxiliar no ensino dos conteúdos do currículo escolar. Esse incentivo ao uso de tecnologias é mencionado, ainda, em documentos oficiais, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1998) e o Currículo de Matemática do Estado de São Paulo (São Paulo, 2011).

A familiaridade mencionada e os incentivos de autores e de documentos oficiais para o uso de tecnologias nas escolas já seriam suficientes para os professores fazerem uso delas, motivando os alunos em aprenderem conteúdos matemáticos. Porém, alguns fatores devem ser considerados. Com relação à aprendizagem dos alunos, a familiaridade com tecnologias não é suficiente para que adquiram conhecimentos, pois, para que isso ocorra, é

fundamental que haja o direcionamento do professor para que o conteúdo faça sentido ao aluno, viabilizando que ele produza conhecimento.

Com o intuito de propor uma forma de inserir a tecnologia nas aulas de matemática, propomos neste trabalho o uso de um software educacional para o ensino de um conteúdo do currículo escolar de matemática. Porém, antes de propor a atividade, cabe uma discussão a respeito dos *softwares* educacionais.

Softwares educacionais e ensino de matemática

Segundo Rodrigues (2006, p.32) um *software* educacional “é desenvolvido com fins pedagógicos, visando à aprendizagem de um conteúdo específico”. Esse tipo de *software* pode ser encontrado na *internet*, sendo que a escolha de qual deles deve ser utilizado nas aulas “deve ser baseada nos conceitos, preconceitos, informações, conteúdos, concepções de aprendizagem e pressupostos pedagógicos que estão implícitos no mesmo” (Rodrigues, 2006, p. 31).

Todos esses pressupostos mencionados devem ser levados em consideração pelo professor ao fazer uso de *softwares* educacionais em suas aulas, de maneira a auxiliar na produção do conhecimento.

No contexto do ensino de matemática, esses *softwares* permitem que o professor trabalhe diversos conteúdos relacionados à Geometria, Álgebra, Lógica e outros, além de auxiliarem no desenvolvimento de habilidades como criatividade e concentração.

O uso desse tipo de tecnologia é incentivado, inclusive, em textos de documentos oficiais do Brasil, como os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (Brasil, 1998), no qual sugerem o uso de *softwares* que possibilitem pensar, refletir e criar soluções para desenvolver a autonomia do aluno, e no Currículo de Matemática do Estado de São Paulo (São Paulo, 2011) que se refere a esses *softwares* como bem-vindos e de uso crescente, inevitável e desejável.

Porém, na prática de sala de aula, ocorrem diversas situações que não são consideradas em documentos oficiais, como a falta de tempo, tanto para cumprimento do conteúdo previsto no plano de ensino da disciplina, dentro do calendário escolar, quanto para estudar uma nova tecnologia e repensar suas práticas (Almeida; Valente, 2011), as zonas de risco (Borba; Penteado, 2012) nas quais os professores ficam expostos, a falta de disponibilidade da sala de informática das escolas e de computadores compatíveis com o *software* que se deseja trabalhar e muitos outros que fazem com que a utilização ou não desses *softwares* dependa também da decisão dos professores.

Cabe destacar que caso o professor escolha fazer uso dessa tecnologia poderá promover uma proposta diferente, que possibilite ao aluno visualizar melhor o conteúdo e fazer experimentações (Contri; Retzlaff; Klee, 2011), de modo que ao permitir que o aluno faça suas próprias experimentações, ao invés de receber exercícios prontos a serem resolvidos

de acordo com algoritmos já definidos, o professor estará buscando melhorias na produção do conhecimento matemático, pois permitirá que o aluno desenvolva seu próprio raciocínio. Borba (2010) destaca que há características nos *softwares* que favorecem a aprendizagem de conteúdos matemáticos. Dentre essas características estão “a capacidade de realçar o componente visual da Matemática atribuindo um papel importante à visualização na Educação Matemática”, pois permite a visualização de imagens, vídeos e gráficos, juntamente com a manipulação pelo aluno dessas informações, de modo que não apenas as receba de forma passiva, mas possa também interagir com elas.

Outras características, descritas em Borba (2010), são o incentivo: - ao desenvolvimento de ideias e criação de conjecturas a partir de atividades de investigação e experimentação, para que ao validá-las o aluno possa ter condições de elaborar uma demonstração matemática; - à postura investigativa dos conceitos, o que pode promover um envolvimento maior dos alunos nas aulas. Essas características se devem à liberdade que o *software* proporciona de manipulação de seus conteúdos e informações.

Atividades desenvolvidas por professores de matemática (Silva; Cortez; Oliveira, 2013), com o uso de *software*, revelaram, ainda, que os alunos não demonstram dificuldades com as funcionalidades da tecnologia, após o recebimento das instruções, e demonstram motivação e aumento na capacidade de concentração ao desenvolver as atividades propostas.

Por outro lado, “mais do que as concepções educacionais subjacentes ao pensamento dos idealizadores de determinado *software*, é a atividade com o seu uso que explica a abordagem pedagógica que o sustenta” (Almeida; Valente, p. 8). E assim, mesmo considerando as várias habilidades possíveis de serem desenvolvidas com um *software* e os vários conteúdos com os quais se pode trabalhar com auxílio dessa tecnologia, há que se ter a exploração do professor para que o conteúdo faça sentido ao aluno ou para que a tecnologia esteja aliada a produção do conhecimento matemático.

Nesse sentido, trazemos neste artigo uma possibilidade de trabalho para o professor de matemática. Trata-se de uma atividade para o desenvolvimento de parte dos conteúdos de Poliedros, previstos no currículo, por meio do *software* educacional Poly.

Software poly

De acordo com o tutorial do *software*, o Poly é um programa de Geometria Espacial para a investigação de formas poliédricas. Com ele é possível exibir formas poliédricas em imagem tridimensional e incorporação topológica no plano (planificação).

A versão utilizada neste trabalho é a 1.11. O Poly é uma criação *Pedaguary Software*, é gratuito e apresenta versões em vários idiomas.

Além de exibir os poliedros, ainda permite algumas manipulações, como girar e planificar as imagens exibidas em três dimensões.

O *software* Poly está disponível para *download* em diversos *sites* da *internet*. A versão utilizada neste trabalho foi baixada no endereço eletrônico: http://www2.mat.ufrgs.br/edumatec/softwares/soft_geometria.php, o qual redireciona à página de Educação Matemática e Tecnologia Informática – EDUMATEC (2008), do Instituto de Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, no Brasil.

Considerando que de acordo com o currículo de Matemática do Estado de São Paulo, “os numerosos recursos tecnológicos disponíveis para utilização em atividades de ensino encontram um ambiente propício para acolhimento no terreno da Matemática” (São Paulo, 2011, p. 33) e entre os exemplos de uso de tecnologias para o ensino de Matemática cita o uso de *software* para as construções em Geometria e, ainda, considerando as habilidades descritas por Borba (2010), o Poly pode possibilitar o desenvolvimento das habilidades de visualização e de desenvolvimento de ideias e criação de conjecturas a partir de atividades de investigação em Geometria.

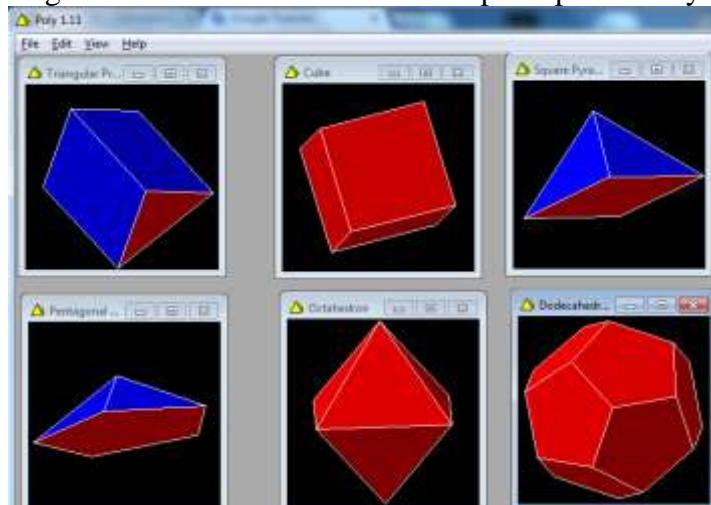
O conteúdo a ser trabalhado com o Poly, poliedros, está previsto no 7º ano do ensino fundamental II, conforme o Currículo de Matemática do Estado de São Paulo (São Paulo, 2011), para ser tratado no assunto Geometria, com os objetivos: saber identificar elementos de poliedros e classificar os poliedros segundo diversos pontos de vista; e saber planificar e representar (em vistas) figuras espaciais, os quais serão considerados no desenvolvimento da atividade.

Atividade com o *software* poly

Para iniciar a atividade, o professor dará instruções para que os alunos abram na tela do *software* alguns poliedros específicos, sendo eles: 1) prisma triangular; 2) cubo; 3) pirâmide quadrada; 4) pirâmide pentagonal; 5) octaedro; 6) dodecaedro;

A imagem a ser visualizada será semelhante à mostrada na Figura 1.

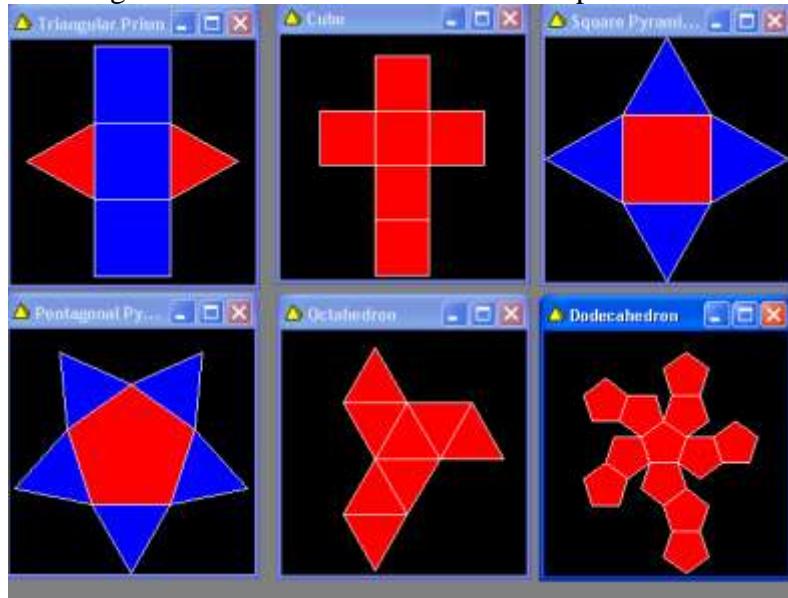
Figura 1: Poliedros exibidos na tela principal do Poly



Fonte: Poly 1.11

Na sequência, o professor pedirá para que os alunos utilizem as funções de manipulação do *software* para investigar as características dos poliedros. Essas funções são: planificar (que terá como resultado a imagem da Figura 2) e girar o poliedro ao clicar sobre ele com o mouse e mover.

Figura 2: Poliedros exibidos na forma planificada



Fonte: Poly 1.11

Durante a investigação das figuras, os alunos vão responder às seguintes perguntas:

- Os poliedros apresentados na tela são formados por quantos polígonos?
- Quais são esses polígonos? (ex. quadrado, triângulo)
- Quantas são as bases de cada um dos poliedros?
- Como vocês concluirão quais são as bases dos poliedros?
- Quais deles são constituídos apenas por polígonos iguais?

Após os alunos responderem às primeiras perguntas, o professor solicitará que dividam os poliedros em grupos, de acordo com as características que considerarem em comum.

A intenção é que os alunos encontrem critérios de agrupamento desses poliedros, como por exemplo, poliedros com o mesmo número de bases, poliedros que são formados apenas por polígonos iguais, etc. A intenção é que a partir dos agrupamentos, com a observação das figuras, possam começar a perceber as principais características dos sólidos de Platão (poliedros formados apenas por polígonos iguais), prismas e pirâmides.

Após a divisão dos poliedros em grupos, o professor pedirá para responderem às seguintes perguntas:

- Em quantos grupos vocês dividiram os poliedros?
- Quais as características encontradas em cada grupo?

Uma vez respondidas essas perguntas e as anteriores, o professor viabilizará a interação entre todos os alunos. Para isso, pedirá que formem um círculo, a fim de que cada grupo informe as respostas encontradas para as perguntas e anotará na lousa os resultados informados, de modo que todos possam visualizar, discutir e refletir acerca dessas respostas.

Ao mediar essa interação, o professor solicitará que os grupos expliquem como chegaram ao resultado informado, orientando-os no sentido de explicitar as respostas adequadas e discutir o porquê da inadequação de algumas respostas.

Para finalizar, o professor pedirá que os alunos retornem ao *software* e encontrem outros poliedros que possuem as mesmas características dos demais e circulará pelos grupos a fim de esclarecer possíveis dúvidas e anotar as informações encontradas por eles.

Considerações finais

Acreditamos que a atividade proposta a ser desenvolvida com o uso do *software Poly*, pode contribuir significativamente para a aprendizagem dos conceitos de poliedros pelos alunos.

É importante considerar que o uso do *software* em questão pode propiciar o desenvolvimento das habilidades de visualização e de criação de conjecturas a partir de atividades de investigação (Borba, 2010), assim como incentivar o desenvolvimento da autonomia do aluno (São Paulo, 2011), as quais foram mencionadas anteriormente como possíveis de serem desenvolvidas com um *software* e que podem potencializar a aprendizagem de um conhecimento matemático.

Consideramos, ainda, que o momento de discussão em grupo, realizado após o uso do *software*, também é uma forma de potencializar a aprendizagem do conteúdo trabalhado, fazendo com que os alunos reflitam sobre suas respostas e o porquê delas. Esse momento pode ressaltar, inclusive, a importância da orientação do professor no decorrer das atividades com o software.

Referencias bibliográficas

- Almeida, M. E. B.; Valente, J. A. (2011). *Tecnologias e Currículo: trajetórias convergentes ou divergentes?* 1. ed. São Paulo: Paulus.
- Bona, A. S.; Basso, M. V. A. (2013). *Portfólio de Matemática: um instrumento de análise do processo de aprendizagem*. Rio Claro: UNESP
- Borba, M. C. (2010). *Softwares e Internet* na sala de aula de Matemática. In: *Encontro Nacional De Educação Matemática, 10*.
- Borba, M. C. Penteado, M. G. (2012). *Informática e Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica Editora

- Brasil. (1998). Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: Matemática*. Brasília: MEC / SEF.
- Contri, R. F. F.; Retzlaff, E.; Klee, L. A. (2011). Uso de Softwares Matemáticos como Facilitador da Aprendizagem. In: *Cnem – Congresso Nacional De Educação Matemática E Erem – Encontro Regional De Educação Matemática*, 2.
- Rodrigues, L. S. (2006) Softwares Educacionais. In: *O Uso de Software Educacional no Ensino Fundamental de Matemática e a Aprendizagem do Sistema de Numeração Decimal por Alunos de 3^a Série*. Dissertação (Mestrado em Educação - Educação Escolar e Formação de Professores) – Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande.
- São Paulo (2011). *Secretaria da Educação. Currículo do Estado de São Paulo: Matemática e suas tecnologias*. São Paulo: SE.
- Silva, M. F.; Cortez, R. C. C.; Oliveira, V. B. (2013). Software Educativo como auxílio na aprendizagem da matemática: uma experiência utilizando as quatro operações com alunos do 4º Ano do Ensino Fundamental I. *Educação, Cultura e Comunicação*, v. 4, n. 7, 17-59.
- Villarreal, M. (2013). Humanos-con-medios: un marco para comprender la producción matemática y repensar prácticas educativas. In: Miranda, E. M.; Bryan, N.A.P.. (Org.). *Formación de Profesores, Currículum, Sujetos y Prácticas Educativas: La perspectiva de la investigación en Argentina y Brasil*. 1ed. Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba, p. 85-122.