

Anais da **1ª FEIRA DO CONHECIMENTO E INOVAÇÃO (FCI)**



PARTE IV

MATEMÁTICA (Matemática e estatística)

Os trabalhos publicados nestes Anais foram apresentados na 1ª Feira do Conhecimento e Inovação (FCI) do Colégio Militar de Santa Maria (CMSM), realizada no dia 15 de setembro de 2018 e tiveram seus resumos expandidos encaminhados pelos autores e aprovados pela Comissão Organizadora. O conteúdo dos trabalhos é de inteira responsabilidade de seus autores e, nestes Anais, são sendo apresentados por áreas do conhecimento sem qualquer ordem pré-definida.

Construção de pontes de palito utilizando conceitos de geometria

ESTUDANTES

Bruno (C2), Laura Vaz (C3), Vinícius Gewehr (C4), Stock (C4) e Luiza Amaral (C4)

ORIENTADORES

Prof. M.^a Vanessa da Silva Chaves de Moraes e Prof. Me. Decio Schaffer

RESUMO: A construção de uma ponte de palitos de picolé foi uma atividade prática desenvolvida na disciplina de desenho geométrico, com estudantes 8º ano do Ensino Fundamental. Partindo de considerações teóricas sobre ensino híbrido, pela dinamicidade do método de rotação por estações, foi desenvolvida uma atividade sobre o estudo de triângulos. O objetivo foi apresentar o conteúdo aos estudantes de modo interativo e prático, oportunizando o desenvolvimento de habilidades e competências, promovendo a interação, debates e experimentação prática da aplicação dos triângulos na construção de pontes.

PALAVRAS-CHAVE: Triângulos; Pontes; Ensino e aprendizagem.

Introdução

As discussões sobre a necessidade de readequação do sistema de ensino brasileiro se tornaram pauta comum aos professores e pesquisadores atuantes nas diferentes modalidades de ensino. Para Schneider (2015) in (BACICH; NETO; TREVISANI, 2015), a elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais (1998) e dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (2000), oportunizaram aos professores a reflexão sobre a necessidade de se repensar o modo de ensinar, promovendo um ensino que valorize o pensamento crítico, desenvolvendo a autonomia a partir da interação entre os estudantes e abrindo um espaço de autorreflexão sobre o seu papel no contexto da sociedade que está inserido.

No entanto, quando tratamos sobre as mudanças no ensino, logo associamos às inovações tecnológicas e aos desafios atrelados a sua inserção em sala de aula. Morán (2015) defende que propor um ensino que promova mudanças, significa misturar as diferentes formas de se apresentar um conteúdo, um conceito, a partir de desafios, projetos integrados à diferentes áreas do conhecimento, propor atividades presenciais e/ou à distância, em grupos ou individuais e de forma colaborativa.

A miscelânea de ambientes organizados de diferentes maneiras, atividades, metodologias e níveis de ensino possibilitam a integração do que realmente é importante aprender e essa mistura, Morán (2015), chama de Ensino Híbrido.

O ensino híbrido constitui uma potente ferramenta para o professor em sala de aula e

[...] vem ao encontro das necessidades recentes de descobrir a melhor prática educativa para professores e escolas. Trata-se de um modelo de ensino que pressupõe o uso da tecnologia para o desenvolvimento das atividades dentro e fora da classe, em que o estudante é estimulado a buscar o conhecimento com a mediação do professor e da escola. (Silva e Camargo, in (BACICH; NETO; TREVISANI, 2015), p. 181, 2015)

Podemos perceber que o ensino quando é presencial adicionado de uma ferramenta on-line pode ser considerado ensino híbrido. Por isso, os modelos na forma híbrida rompem um paradigma tradicional, apresentando possibilidades inovadoras de se ensinar, seja através de ambientes colaborativos, dispositivos móveis, aprendizagem baseada em jogos, dentre outros.

A partir da combinação do ensino híbrido e de aprendizagem por desafios, devemos considerar que o sucesso de qualquer atividade que se proponha a aplicar com os estudantes estará diretamente ligado ao planejamento de propostas didáticas, tendo como finalidade o aprender. Com o objetivo de abordar conteúdos da disciplina de desenho geométrico a partir de aplicações vistas no cotidiano do aluno, a presente pesquisa destaca os resultados de uma aplicação fragmentada sobre o ensino híbrido, com 134 estudantes do 8º ano do ensino fundamental do Colégio Militar de Santa Maria, RS.

Metodologia

O estudo teórico e prático foi desenvolvido na disciplina de desenho geométrico com alunos do 8º ano do ensino fundamental do Colégio Militar de Santa Maria, RS. Como estímulo inicial foi proposto um tema “construção de pontes de palitos de picolé”, atividade que foi desenvolvida em grupos de estudantes e um posterior teste de resistência que levará ao colapso da mesma. Os materiais utilizados foram: palitos de picolé, que foram previamente furados com furadeira e broca fina (ou prego 10x10) em suas extremidades; fios de cabos de internet foram cortados em comprimentos adequados para passar por dentro dos furos feitos nos palitos de picolé (aproximadamente 6cm).

No primeiro momento, tivemos uma aula diferenciada no colégio, onde todas as turmas fizeram diferentes atividades em um rodizio de salas. As atividades foram realizadas de modo presencial e a distância, sendo divididas em três estações presenciais. Na estação 1, assistimos a um vídeo sobre uma Competição de Pontes de Palito obtida no Youtube®, onde estudantes do 2º Ano Básico do IME realizaram uma Competição de Pontes de Palito. O vídeo mostrava diretamente o processo envolvido para a construção da ponte, onde vários alunos trabalhavam em conjunto para ao final da construção resistir ao máximo de peso que a ponte conseguisse suportar. Após o vídeo foram disponibilizadas figuras com modelos de pontes que poderão ser construídas. Na estação 2, preenchemos dois questionários, um individual e outro em grupo. Um total de 14 grupos respondeu on line no Google® questionários. Mostramos nossos conhecimentos relacionados a figura geométrica, relatamos onde podemos encontrar essa forma no dia a dia e suas propriedades, dentre elas, que o triângulo possui três lados, três vértices, três ângulos internos e externos e nenhuma diagonal. Vimos suas classificações em relação aos seus ângulos e a medida de seus lados, sendo eles acutângulo, obtusângulo e retângulo, equilátero, isósceles e escaleno. Na estação 3, nós estávamos acompanhados por um professor com duas atividades distintas:

1. Assistir a um vídeo da série Matemática em toda parte com o tema Construção - Rigidez de Triângulos do Youtube.
2. Montar duas figuras geométricas com os pontos de conexão articulados, primeiro um quadrilátero e verificar sua estabilidade, depois um triângulo e novamente verificar a sua estabilidade.

Essa montagem é feita com estruturas de metal, parafusos e porcas ou palitos de picolé com furos nas extremidades e fios de cabo rede de internet. A grande maioria dos colegas optou pelas barras feitas com palitos de picolé com pequenos furos em seus extremos, onde visualizamos as propriedades do triângulo e verificamos sua rigidez. Com isso, entrelaçamos fios de arame nos furos montando quadrados e triângulos. Assim, percebemos que os triângulos são figuras rígidas que não mudam suas formas mesmo que suas arestas sejam manipuladas.

A prática desta atividade foi feita em duas reuniões nas residências dos colegas de grupo (Figura 1). No primeiro encontro, passamos o período da tarde cortando, medindo e colando os palitos. A mãe de um dos membros do grupo auxiliou na montagem da base, sendo utilizados 60 palitos enfileirados em cima de uma estrutura de sustentação quadricular. Dividimos as funções dentro do próprio grupo, sendo que dois alunos ficaram encarregados de cortar os palitos, outro de organizar as peças e o restante, da colagem. Como a cola branca, utilizada na confecção, demorava muito para secar, foi necessário o uso de secadores de cabelos, equilibrados no canto da mesa e voltados para as partes prontas já “cheias” de cola. Essa etapa foi divertida, pois um dos colegas sentou em uma cadeira de praia e monitorou a secagem das peças denominadas pelo grupo como “primárias”, pois o agrupamento delas resultava em estruturas que novamente juntas formavam uma lateral.

Após uma manhã na escola, realizamos o segundo encontro na casa de outro membro do grupo, dando prosseguimento ao trabalho. Como já tínhamos uma lateral e a base prontas, o encontro foi mais curto e ainda faltava outra lateral e a parte de cima. Na hora de colar as laterais na

base foram necessárias caixas de papelão e habilidades circenses para equilibrar toda a estrutura, mais o secador. Tínhamos esquadros pendurados no topo dos triângulos de cada lateral e a caixa pressionando a base. Assim, a estrutura se manteve em pé e não envergou. O secador acelerou várias horas de trabalho, porém nos deixou “tontos” depois de uma hora de uso, já que o barulho era alto. Laterais coladas era hora de montar a parte superior da ponte. Formada por mais 60 palitos postos lado a lado, o topo foi montado logo após os mesmos terem sido cortados, o que resultou em dedos doloridos. Medimos, simulamos e colamos em série, porém surgiram algumas peculiaridades em relação ao alinhamento dos palitos e isso tudo foi resolvido com mais uma ferramenta, uma serra. Serramos a ponte e a mesma recebeu até um nome depois de pronta, Jobson, onde “Job” é trabalho.

Uns dos grandes pontos positivos dessa atividade foi a interação entre o grupo e a oportunidade de fazer algo lúdico que trouxe conhecimentos geométricos novos para cada aluno. Assim, com entusiasmo e muitas vezes com espanto na conclusão, mostra como o triângulo, apesar de ser uma figura simples possui a característica de não se conseguir modificar a área interna ou o seu formato, ou seja, é uma estrutura rígida. Já no quadrilátero pode ser modificada a área e seu formato facilmente. A atividade também mostra como é importante realizar atividades de manipulação de elementos do mundo material, de retirar o aluno da sala “normal” deslocando a sua atenção para um ponto de aprendizagem real.



Figura 1. Diferentes registros da construção de uma das pontes.

Considerações finais

Neste breve relato da construção de uma ponte de palito de picolé e a partir da análise dos resultados da atividade, percebemos a metodologia utilizada pela professora oportunizou o desenvolvimento de habilidades e competências para os alunos do 8º ano, promovendo a interação, debates e experimentação prática da aplicação dos triângulos. Descrevemos a preparação do material, metodologia e os resultados obtidos. É relevante considerar que o sucesso da atividade se deu em função do estudo prévio teórico, do planejamento e dos objetivos bem definidos para o estudo. A experiência bem-sucedida fomentou a curiosidade de professores de outras áreas do conhecimento e alunos de outros anos através de questionamentos sobre o funcionamento da metodologia.

A partir da prática realizada através do mix do ensino tradicional e tecnológico, o professor tem a oportunidade de refletir acerca do seu fazer pedagógico, do processo de ressignificação da aprendizagem e motivação para os alunos, em função da possibilidade de alternar diferentes espaços para a aprendizagem com base em uma temática.

Referências

BACICH, L.; NETO, A. T.; TREVISANI, F. DE M. **Ensino Híbrido: Personalização e Tecnologia na Educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

BRASIL. **Ministério da educação. Base Nacional Comum Curricular Ensino Fundamental.** MEC, , 2017.
Disponível em <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf>>.
Acesso em 13 de agosto de 2018

CHRISTENSEN, C. M.; HORN, M. B.; STAKER, H. **Ensino Híbrido: uma Inovação Disruptiva? Uma introdução à teoria dos híbridos.** Disponível em <<https://www.christenseninstitute.org/publications/ensino-hibrido/>>.
Acesso em 2 junho de 2018.

MORÁN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. **Coleção Mídias Contemporâneas, Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens.** v. II, p. 19, 2015.