

# APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

APPLICATION OF TECHNOLOGICAL TOOLS IN MATHEMATICS TEACHING

Giovane Galvão<sup>1</sup>

## RESUMO

A área de concentração vislumbra o uso de metodologias ativas em sala de aula, para que o aluno possa ser o centro da aprendizagem e fazer suas escolhas do seu percurso formativo. Com a temática de “Aplicação de Ferramentas Tecnológicas no Ensino da Matemática” desenvolveu-se uma trilha de aprendizagem para aplicação no contexto pandêmico que estamos vivenciando. O uso de tecnologias digitais se faz necessário a partir do momento que a maioria das aulas estão ocorrendo remotamente, ademais algumas habilidades devem ser desenvolvidas em sala de aula, como o raciocínio lógico e o pensamento computacional. Estes know-hows foram abarcadas neste trabalho. O processo de estágio se deu na definição da área de concentração, projeto de extensão e escolha do tema para a elaboração de planos de aulas, em seguida, foi necessária a definição do local para aplicação das atividades de estágio coletando dados da instituição escolar por meio da internet. Por fim, foi possível criar o produto virtual (trilha) que considerou a aplicação do software Geogebra nas aulas de matemática no assunto de Geometria do sexto ano do Ensino Fundamental.

**Palavras-chave:** Matemática. Informática. Tecnologia da Informação e Comunicação.

## ABSTRACT

The concentration area envisages the use of active methodologies in the classroom, so that the student can be the center of learning and make his/her choices of his/her training path. With the theme of “Application of Technological Tools in Mathematics Teaching”, a learning path was developed for application in the pandemic context that we are experiencing. The use of digital technologies is necessary since most classes are taking place remotely, in addition some skills must be developed in the classroom, such as logical reasoning and computational thinking. These know-hows were covered in this work. The internship process took place in the definition of the concentration area, extension project and choice of theme for the elaboration of lesson plans, then it was necessary to define the place for the application of the internship activities, collecting data from the school institution through the Internet. Finally, it was possible to create the virtual product (track) that considered the application of Geogebra software in mathematics classes in the subject of Geometry in the sixth year of Elementary School.

**Keywords:** Mathematics. Computing. Information and communication technology.

<sup>1</sup> Mestre em Computação Aplicada (UEPG); Professor do curso de Engenharia de Software do Centro Universitário Campo Real. E-mail: prof\_giovanegalvao@camporeal.edu.br. ORCID: 0000-0002-2005-4386.

## INTRODUÇÃO

A área de concentração escolhida para o desenvolvimento do estágio descrito neste relato de experiência foi a “Ensino e aprendizagem com informática e Ferramentas em informática”. Neste texto, tem-se o planejamento da aplicação como etapa final de formação em segunda licenciatura em Informática. Optou-se por esta temática pelo fato de que nesta área de atuação é possível trabalhar com atividades de caráter prático em sala de aula, o que acaba rompendo com as barreiras do ensino tradicional, além disto, esta escolha possibilita a aplicação das chamadas metodologias ativas, onde o foco da aprendizagem é o aluno, no qual ele aprende colocando a “mão na massa”.

O tema definido foi “Aplicação de Ferramentas Tecnológicas no Ensino da Matemática”, por meio deste foi possível desenvolver planos de aulas onde um programa ou uma ferramenta automática auxilie o professor regente da disciplina de Matemática em sua prática pedagógica. O uso das chamadas Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) pode ser relacionado de forma satisfatória nas áreas das ciências exatas, principalmente na disciplina de Matemática, a qual está interligada com a área da Informática. O intuito de desenvolver as aulas com a temática escolhida vai ao encontro da disseminação das TDICs no ensino, desde os conteúdos do Ensino Fundamental Anos Finais quanto os do Ensino Médio na disciplina escolhida possibilitam esta prática.

O foco deste estudo está no desenvolvimento do raciocínio lógico do aluno, pois esta é uma habilidade diretamente ligada à área de resolução de problemas na Matemática. Pode-se perceber que os conteúdos listados no documento Base Nacional Comum Curricular (BNCC) fazem referência a esta aptidão.

O desenvolvimento do pensamento computacional foi considerado nesta pesquisa pelo fato de auxiliar no desenvolvimento da capacidade lógica do discente. Nota-se que esta habilidade será um dos requisitos para as novas profissões do futuro, o que reflete em uma das funções da escola que é o preparo para o mundo do trabalho.

A ideia principal da aplicação dos planos de aulas criados nesta fase da graduação é que o professor de informática possa integrar seus conhecimentos com o do professor regente da disciplina, assim, o trabalho se torna disciplinar. A colaboração entre os profissionais torna-se um item relevante quando se fala sobre novas formas de ensino.

Este relato está estruturado em mais três seções, a saber: a fundamentação teórica conforme a área de concentração escolhida. A descrição do processo de construção das etapas do estágio. As considerações finais de todas as etapas executadas na disciplina.

## ENSINO E APRENDIZAGEM COM INFORMÁTICA

Com o intuito de aplicar o “Ensino e aprendizagem com informática e Ferramentas em informática” no desenvolvimento das aulas, escolheu-se a temática pois ela possibilita desenvolver atividades “mão na massa” uma corrente das metodologias ativas. A BNCC relata que ao longo dos últimos anos as TDICs têm modificado as rotinas de trabalho, da comunicação, relacionamento e aprendizagem. Quando se trata de educação, elas têm sido cada vez mais incorporadas nas práticas pedagógicas dos professores com intuito de promover aprendizagens mais significativas e que o processo de ensino-aprendizagem se

alinhe com a realidade e interesse dos estudantes.

Os eixos que perpassam todas as etapas da educação básica são a Cultura Digital, Tecnologia digital e Pensamento Computacional. Assim, o uso de ferramentas digitais no ensino mostra-se uma necessidade no mundo moderno. Estas ferramentas se fazem possíveis de utilização por intermédio do laboratório de informática da escola. A disciplina de Matemática apresenta diversas possibilidades de aplicação das tecnologias em seus conteúdos, auxiliando o desenvolvimento da aprendizagem ativa dos estudantes.

Na matemática, uma das habilidades que os alunos devem desenvolver desde o Ensino Fundamental até o Ensino Médio é o raciocínio lógico. O desenvolvimento do conhecimento lógico se faz através dos processos de vivência, conhecimento, criatividade, experiência e de situações que promovam ao indivíduo desafios que lhe são colocados, tanto em ambientes familiares como no escolar. Todos têm consigo o raciocínio lógico, porém, alguns encontram dificuldades de desenvolvimento na sua utilização. O pensamento lógico deve ser sempre trabalhado durante nossa vida, para que juntamente com um conjunto de fatores, possa ser colocado em prática com facilidade (LIMA; SOUSA, 2015).

Em relação ao desenvolvimento de problemas desencadeados pela lógica, o pensamento computacional (PC) mostra-se como uma ferramenta essencial nessa temática. O pensamento computacional permite que as pessoas possam usar a computação no dia a dia, pois ele contribui para a resolução de problemas. Pode ser empregado na educação básica, em disciplinas como a matemática, ciências, artes etc., mas ainda no Brasil, conforme estudos, existem dificuldades de como implantar o pensamento computacional na educação (BRENNAN; RESNICK, 2012).

A computação, por meio dos seus conceitos e metodologias, oferece recursos para resolução de uma diversidade de problemas, sejam no aspecto profissional ou cotidiano. O PC surge como uma ferramenta para viabilizar a aplicação das habilidades computacionais em contextos que vão além da computação, integrando tais habilidades com a formação dos alunos ainda na idade escolar (FARIAS et al., 2015).

A ideia central da aplicação do PC é facilitar a resolução de problemas através da computação. Além disso, está interligado com o pensamento lógico e com a habilidade de solução dos problemas algoritmos.

A metodologia de resolução de problemas é uma importante ferramenta de estímulo ao raciocínio, pensamento ativo, reflexão e descoberta dos alunos. Ao professor, cabe o dever de trabalhar com situações reais e abertas, fazendo com que o aluno procure ativamente as soluções do problema em questão (LUPINACCI; BOTIN, 2004).

É uma das formas mais acessíveis de estimular os alunos a desenvolver suas capacidades de aprender a aprender, habituando-os a determinar por si próprios as respostas das questões que os inquietam ao invés de esperar um resultado já pronto. Para Pozo e Echeverría (1988, p. 9):

A solução de problemas baseia-se na apresentação de situações abertas e sugestivas que exijam dos alunos uma atitude ativa ou um esforço para buscar suas próprias respostas, seu próprio conhecimento. O ensino baseado na solução de problemas pressupõe promover nos alunos o

domínio de procedimentos, assim como a utilização dos conhecimentos disponíveis, para dar resposta a situações variáveis e diferentes.

Sendo assim, quando se ensina através da resolução dos problemas, não é preciso somente dotar os alunos de habilidades e estratégias eficazes, mas também estimular a proposição de situações problemas. Assim, cria-se uma motivação para a solução dos novos problemas, com diferentes atitudes e ferramentas de auxílio.

Portanto, através da resolução de problemas é possível criar e entender as situações nas quais os alunos podem perceber a importância da matemática como base para muitas áreas do conhecimento. Ela também possibilita diretamente o desenvolvimento da lógica, que está interligada no uso do pensamento computacional e dos algoritmos.

## O PLANEJAMENTO DO ESTÁGIO

A primeira atividade do estágio foi a definição da área de concentração e a escolha do projeto de extensão. A opção se deu na linha de desenvolver aulas com base nas metodologias ativas na qual o aluno é o centro da aprendizagem.

Optou-se pela matéria Matemática, pois é a ciência que foi a base para a origem da computação. Nos conteúdos selecionados para criação dos planos de aulas foram vislumbradas múltiplas possibilidades de aplicações de ferramentas informáticas nos conteúdos listados na BNCC para a disciplina.

A elaboração do Projeto de Estágio foi o momento de aprofundar os conceitos teóricos relacionados à temática do projeto de extensão, como pensamento computacional, resolução de problemas, lógica, entre outros.

Na criação dos planos de aulas, foi consultada a BNCC e selecionados os assuntos que fossem possíveis aplicar *softwares* no desenvolvimento das aulas. O aprendizado na consulta deste documento e na seleção dos conteúdos se tornou um diferencial, pois o desafio foi arquitetar a união das matérias: Informática e Matemática.

Um outro ganho neste processo foi conhecer novas tecnologias e poder explorar suas funcionalidades, como foi o caso do programa GeoGebra. Pode-se ter o contato com ele neste trabalho e foi um momento de descoberta dos recursos e possibilidades da ferramenta.

A etapa de Observação Virtual possibilitou, mesmo que de forma remota, o conhecimento de uma instituição escolar, desde o número de alunos até a metodologia pedagógica utilizada.

Para a construção do produto virtual, no caso a trilha pedagógica, analisou-se todo o contexto levantado anteriormente, adequando a proposta com os planos de aulas criados, as informações da escola e as pesquisas realizadas com as temáticas apresentadas anteriormente.

Foi um desafio todo o processo, primeiro precisou-se definir os objetivos da trilha e em seguida selecionar o conteúdo que serviria como temática do trabalho, no caso, definiu-se a área da Geometria.

Na Figura 1 é ilustrado os objetivos pedagógicos da ação proposta do estágio.

Figura 1 - Objetivos da Ação Pedagógica

## Objetivos da Ação Pedagógica

Esta trilha tem por objetivo geral oportunizar o conhecimento dos conteúdos relacionados a Geometria na Matemática utilizando a ferramenta Scratch. E como objetivos específicos: Aprender a manipular e utilizar os recursos disponíveis no Scratch; Montar polígonos por meio de blocos de programação; Aprender os nomes dos polígonos regulares; Saber diferenciar os polígonos regulares dos irregulares; Utilizar as tecnologias digitais para resolver situações-problema da geometria.

Fonte: *Elaborado pelo autor (2022)*

Nas Figuras 2 a 7 encontra-se ilustrado o planejamento da ação pedagógica proposta neste trabalho, destaca-se aqui o uso das tecnologias da informação e comunicação no desenvolvimento de ações pedagógicas no período de ensino remoto. As sequências didáticas foram pensadas no sentido de trabalhar os pilares do pensamento computacional visando a prática.

Figura 2 - Planejamento das Ações Pedagógicas

## Planejamento das Ações Pedagógicas

Com esta trilha se pretende garantir o aluno o aprendizado dos conceitos de polígonos da geometria utilizando tecnologias digitais, além de garantir a seguinte habilidade da BNCC descrita para este assunto pertencente ao sexto ano do Ensino Fundamental:

(EF06MA18) Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e classificá-los em regulares e não regulares, tanto em suas representações no plano como em faces de poliedros.

O planejamento das aulas são descritas na sequência.

Fonte: *Elaborado pelo autor (2022)*

Figura 3 - Planejamento das Ações Pedagógicas

## Planejamento das Ações Pedagógicas

### 1ª Aula: Apresentação do Scratch

A aula utilizará a plataforma de videoconferência Google Meet para seu desenvolvimento. Após a criação do link da reunião e a disponibilização do mesmo para os alunos a atividade se iniciará.

Primeiramente, será compartilhado a tela do computador com o site do Scratch para que o discentes possam se ambientar com a ferramenta. Os blocos de comandos básicos serão apresentados pelo professor de maneira que se reforce o uso da programação sequencial e em bloco que é o princípio do Scratch.

Fonte: *Elaborado pelo autor (2022)*

Figura 4 - Planejamento das Ações Pedagógicas

## Planejamento das Ações Pedagógicas

Em seguida, o professor deve realizar um exemplo para demonstrar para os alunos. O jogo que será montado deverá ser um programa que efetue o cálculo da média aritmética entre duas notas fornecidas pelo usuário, após isto, o ator do game deve dizer se a média é suficiente para a aprovação ou não. Por meio deste exemplo guiado, será possível utilizar e explicar grande parte dos blocos de comandos de programação.

Na última etapa da aula, os alunos são desafiados a criar um jogo que calcule a área de um triângulo equilátero. Assim, com esta proposta de aprendizagem baseada em desafio, o aluno poderá aprender a manipular os recursos da ferramenta.

Fonte: *Elaborado pelo autor (2022)*



Figura 7 - Planejamento das Ações Pedagógicas

## Planejamento das Ações Pedagógicas

**4ª aula:** Aprendendo com o Scratch a diferenciar os polígonos regulares dos irregulares.

O objetivo desta aula será fazer com que os alunos entendam as diferenças entre polígonos regulares e irregulares dentro dos conceitos da geometria. Para isto, os discentes deverão continuar o jogo realizado na aula anterior.

O desafio desta aula será desenvolver uma animação que informe ao usuário ao escolher o polígono se ele é regular ou não. Para isto, os alunos deverão adicionar em seus jogos, outras opções de polígonos para se tenha a jogabilidade no que eles estão criando.

Fonte: *Elaborado pelo autor (2022)*

As Figuras 8 e 9 ilustram os recursos pedagógicos selecionados para ação, além disso, os desafios propostos aos alunos são descritos.

Figura 8 - Recursos Pedagógicos

## Recursos Pedagógicos

O principal recurso pedagógico será o uso da ferramenta Scratch disponível no endereço: <https://scratch.mit.edu/>. Como estamos vivendo um momento de pandemia e as aulas estão ocorrendo de forma remota, o uso do computador e de uma conexão com a internet se torna indispensável.

Os desafios propostos para esta trilha são:

**Desafio 1:** Construa um jogo no Scratch que seja capaz de solicitar ao usuário base e a altura de um triângulo e retornar sua respectiva área.

**Desafio 2:** Construa um labirinto e distribua polígonos no seu interior, estes polígonos ao serem tocados pelo personagem principal devem desaparecer. O personagem principal deve ser controlado pelos comandos do teclado.

Fonte: *Elaborado pelo autor (2022)*

Figura 9 - Recursos Pedagógicos

## Recursos Pedagógicos

**Desafio 3:** Construa um labirinto, em seguida escolha alguns polígonos e distribua-as em algumas regiões do plano, ao final solicite ao usuário que recolha apenas todos os polígonos regulares e informe ao usuário quando o polígono é irregular? O personagem principal deve ser controlado pelo teclado.

Fonte: *Elaborado pelo autor (2022)*

Na Figura 10, a forma de avaliação e os instrumentos utilizados no processo proposto são demonstrados.

Figura 10 - Avaliação

## Avaliação

O processo de avaliação será por meio da observação do desempenho e participação dos alunos durante as quatro aulas.

As respostas dos desafios deverão ser avaliadas e verificadas com relação o que foi proposto. AO final, espera-se que os alunos consigam adquirir a habilidade da BNCC proposta por esta trilha.

Fonte: *Elaborado pelo autor (2022)*

Como se vivia em um momento de pandemia no país no contexto deste planejamento, teve-se que pensar na melhor maneira de desenvolver os assuntos de forma remota. Então, planejou-se o uso de um programa que fosse de fácil instalação e manuseio, tendo em vista que nem todos tem a igualdade de acesso a conexão de internet.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O principal desafio apresentado neste relato foi o planejamento das atividades do estágio pensando na pandemia. Foram feitas diversas modificações no formato do estágio para atender as necessidades atuais.

Os pontos que chamaram a atenção nas buscas tanto teórica quanto virtual foi o quanto os professores buscam alternativas diferenciadas e inovadoras para ministrar seus conteúdos. As metodologias ativas são um norte para aqueles que desejam uma aprendizagem efetiva e significativa.

Vivenciar o papel de pesquisador foi uma grande contribuição para a carreira profissional em uma licenciatura, pois destaca a necessidade de encontrar uma maneira de comunicação (de forma remota) com a equipe dirigente da escola e o professor de matemática para que pudesse me notar neste processo. Este ponto foi relevante, pois no mundo em que vivemos a tendência é que a comunicação de forma on-line seja muito utilizada no futuro.

Estagiar no momento de pandemia trouxe diversas barreiras que necessitam ser quebradas para que o ensino e aprendizagem continuassem acontecendo, nesta atividade houve o desafio de diversas vezes encontrar uma maneira de ministrar o conteúdo e que este planejamento pudesse englobar todos os discentes, tendo em vista a desigualdade de acesso existentes dentro de uma sala de aula.

Durante as pesquisas teóricas executadas, foi perceptível a necessidade de focar em metodologias inovadoras, pois os alunos têm mudado o seu perfil de aprendizagem, e o professor como curador informacional deve seguir esta corrente, principalmente no que diz respeito à aplicação de tecnologias digitais em sala de aula.

Com o produto virtual desenvolvido no formato de trilha de aprendizagem, acredita-se que o conteúdo criado possa servir como material de apoio para outros professores da rede de ensino, já que a replicação do material torna-se um processo rápido e prático por meio da internet.

Percebe-se como os professores precisam se reinventar em suas práticas e disponibilizar ideias e práticas inovadoras, como a que foi desenvolvida, seja um ponto importante para que todos os profissionais possam ter acesso a estas ideias, aplicá-las e contribuir com melhorias, pois é sabido de quão pouco tempo os docentes possuem para fazer seus planejamentos.

## REFERÊNCIAS

BRACKMANN, P.C. **Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica**. 2017. 226 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)**. Ensino Fundamental. Terceiro e quarto ciclos. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRENNAN, K.; RESNICK, M. New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. In: **Proceedings of the 2012 annual meeting of the American Educational Research Association**, Vancouver, Canada. 2012. p. 25.

CSIZMADIA, A. et al. Computational thinking - a guide for teachers. **Computing At School (CAS)**, 2015.

FARIAS, A. et al. Pensamento computacional em sala de aula: Desafios, possibilidades e a formação docente. In: **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**. 2015. p. 1226.

GROVER, S.; PEA, R. Computational thinking in K-12: A review of the state of the field. **Educational Researcher**, v. 42, n. 1, p. 38-43, 2013.

POZO, J.I.; ECHEVERRÍA, M. D. P. P. **Aprender a resolver problemas e resolver problemas para aprender**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

SARAIVA, W. P. et al. Raciocínio lógico e seu desenvolvimento a partir da lógica matemática. In: V CONEDU – CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2018, Olinda. **Anais V CONEDU**. Olinda: Realize, 2018.

Recebido em **05-05-2022**

Aceito em **28-05-2022**