

METODOLOGIA DE TRABALHOS POR PROJETOS: PROBLEMATIZANDO OS IMPACTOS SOCIAIS DA TECNOLOGIA E DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Rodrigo Cardoso de Almeida Lima ¹
Angela Maria Ferreira da Silva ²
Leticia Cristina Nascimento ³
Marcia Tiemi Saito ⁴
Washington Roberto Lerias ⁵

A tecnologia pode ser definida como a “evolução histórica das técnicas desenvolvidas pelo homem, colocadas dentro dos contextos socioculturais de cada época” (VERASZTO, 2009). A Inteligência Artificial (IA), por sua vez, é uma propriedade produzida para beneficiar as máquinas com algum tipo de habilidade que simula a inteligência do homem artificialmente. Ela é a parte da ciência da computação voltada para o desenvolvimento de sistemas de computadores inteligentes (SILVA 2012). Ambas têm exercido um impacto grande na sociedade, tanto trazendo benefícios - por exemplo, diagnósticos médicos cada vez mais rápidos e precisos, carros autônomos, reconhecimento facial, entre outros - quanto incertezas e suscitando questionamentos sociais - como a interferência da tecnologia em nossas relações pessoais, disseminação de discursos de ódio, notícias falsas, entre outros. Diante desse contexto, nota-se a importância de discutir os impactos da tecnologia e da IA na sociedade em sala de aula. Assim, o presente trabalho tem o objetivo de apresentar um relato de experiência de uma proposta didática, que buscou discutir esse tema utilizando a Metodologia de Trabalhos por Projetos (PIETROCOLA, 2004).

Essa proposta foi realizada no contexto do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), desenvolvido junto ao curso de Licenciatura em Física, do Instituto Federal do Paraná (IFPR) - Campus Foz do Iguaçu. O PIBID é um programa da política nacional de formação de professores, cujo objetivo é proporcionar aos estudantes dos cursos de licenciatura do país a inserção no cotidiano das escolas públicas de educação básica, tendo em vista a formação de docentes em nível superior e o aprimoramento da qualidade da

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal do Paraná-IFPR, r.c.a.lima91@gmail.com;

² Graduado pelo Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal do Paraná-IFPR, angela.ferreira91028500@gmail.com

³ Graduando do Curso de Licenciatura em Física do Instituto Estadual do Paraná-IFPR, nascimentoleticiaacristian@yahoo;

⁴ Mestre em Ensino de Física, Secretaria Estadual de Educação do Estado do Paraná - SEED/PR, washington@seed.pr.gov.br;

⁵ Doutora em Ensino de Ciências, Instituto Federal do Paraná - IFPR, marcia.saito@ifpr.edu.br.

educação básica pública brasileira (BRASIL, 2022). A proposta foi desenvolvida ao longo de cinco intervenções didáticas sobre os impactos da tecnologia e da IA na sociedade. As intervenções ocorreram em uma turma do segundo ano do ensino médio da escola campo do PIBID, o Colégio Estadual Jorge Schimmelpfeng, localizada na cidade de Foz do Iguaçu, no Paraná, ao longo das aulas regulares da disciplina de Robótica, e foram planejadas sob a orientação da coordenadora do Subprojeto de Física do programa e aplicadas sob a supervisão do professor de Física do colégio.

As aulas das intervenções didáticas se basearam na Metodologia de Trabalhos por Projetos (PIETROCOLA, 2004), que consiste em uma estratégia metodológica que busca tratar de situações ligadas ao mundo vivencial dos estudantes, integrando aspectos da situação estudada com as complexidades envolvidas, através da execução de um projeto, com um tema bem definido e a elaboração de um produto final. O produto final envolve uma situação problema, que possua relevância social, econômica e/ou cultural e que esteja relacionada à vivência dos estudantes. É o tema do projeto que define a teorização necessária a ser estudada e não as teorias prévias do mundo acadêmico.

Essa metodologia possui 8 etapas. A Etapa 0 consiste na definição da situação problema e envolve uma atividade de sensibilização. Na Etapa 1, por sua vez, faz-se a sondagem inicial do problema, isto é, uma pré-pesquisa, que relacione as concepções iniciais dos estudantes sobre o assunto com os possíveis pontos que possam ser aprofundados, visando a elaboração do produto final. Na Etapa 2, define-se o panorama da investigação e da pesquisa sobre o tema. Na Etapa 3 consiste na consulta aos especialistas e profissionais da área que pode ser feita em bibliotecas ou através de visitas técnicas, saídas de campo, etc. Na Etapa 4, faz-se um confronto entre o estudo teórico e as situações concretas, visando uma reflexão sobre a prática. Já a Etapa 5 é o momento onde se faz a investigação disciplinar e se relaciona o tema do projeto com os conhecimentos disciplinares. Na Etapa 6, é feita a organização e a sistematização dos conhecimentos obtidos e, por fim, na Etapa 7, é onde se elabora o produto final selecionado pelo grupo, que podem ser cartazes, peças de teatro ou sites de internet, por exemplo.

Na presente proposta didática, essas etapas foram adaptadas para serem aplicadas em 5 intervenções, as quais ocorreram ao longo das aulas regulares da disciplina de Robótica. As intervenções tiveram intervalos de uma a três semanas entre si, de forma a permitir que os

temas relacionados à parte técnica da Robótica fossem trabalhados concomitantemente às discussões propostas, pelo professor supervisor.

A primeira aula das intervenções didáticas englobava as Etapas 0, 1 e 2 da metodologia, em que se buscou fazer a sensibilização e a problematização sobre o tema, a sondagem inicial sobre as concepções prévias dos estudantes e proporcionar um panorama geral sobre o que estava envolvido na temática a ser estudada. Ela consistiu basicamente em definir com os alunos conceitos básicos de tecnologia e IA, partindo dos conhecimentos prévios deles sobre o assunto, discutindo sobre o que é tecnologia, o que é IA e as situações em que é possível percebê-las no nosso cotidiano. Nesse contexto, foram apresentadas algumas questões para uma reflexão direcionada sobre os impactos positivos e negativos da tecnologia e da IA em nossas vidas e na sociedade, como: que benefícios a tecnologia e a IA nos trouxeram? A tecnologia e a IA só nos trazem benefícios? O desenvolvimento acelerado da IA é um sinal de progresso ou de um movimento apressado e potencialmente perigoso? A IA intensificará as desigualdades sociais ou ajudará a nivelá-las? Na sequência, foi apresentado um vídeo sobre a parte histórica do tema, abordando desde a criação dos primeiros computadores até o desenvolvimento das tecnologias mais recentes. O vídeo em questão fazia algumas reflexões sobre o futuro da IA e questões éticas relacionadas ao seu desenvolvimento, como a disseminação de notícias falsas, privacidade e a comercialização de dados dos usuários, por exemplo.

A segunda aula buscou englobar as Etapas 3 e 4 da Metodologia de Trabalhos por Projetos. Nela, realizou-se uma visita ao Lab Maker e uma oficina de programação básica no laboratório de informática, ambas no IFPR. Nessa visita, foram apresentados alguns projetos tecnológicos que têm estado cada vez mais presentes no cotidiano dos estudantes, como impressora 3D, impressora de corte a laser, robôs que andam e se localizam através de comandos e sensores, entre outros. Os alunos também foram instigados a montar um Lab Maker com materiais de baixo custo em sua própria escola. Eles também aprenderam noções básicas de programação, as quais poderiam ser aplicadas nas aulas regulares da disciplina de Robótica.

Na terceira aula, a proposta era sistematizar as ideias suscitadas e conhecimentos obtidos nas aulas anteriores e suas relações com o tema mais amplo do projeto, bem como dar as orientações para o início da elaboração do produto final, resultante das intervenções didáticas. Assim, ela buscou englobar as Etapas 5 e 6 da Metodologia de Trabalhos por

Projetos. Em diálogo com o professor supervisor e os estudantes, ficou decidido que o produto final seria a elaboração de uma Sala Temática sobre os temas estudados ao longo da proposta e das aulas regulares da disciplina de Robótica. A Sala Temática é um evento de um dia, que já ocorre anualmente na escola-campo, no qual o professor coordenador de cada turma escolhe um tema dentro de sua disciplina e monta uma exposição com os estudantes na sala, para o restante dos alunos da escola visitarem. No caso, a Sala Temática resultante da proposta incluiria a elaboração de cartazes de discussão sobre os impactos da tecnologia e da IA na sociedade, bem como apresentaria os projetos relacionados à parte técnica desenvolvidos ao longo das aulas regulares da disciplina de Robótica. Então, foi proposto que os estudantes, em grupo, elaborassem cartazes sobre os seguintes temas: o que é tecnologia e IA, com a definição destes conceitos; seus impactos positivos e negativos; história da tecnologia e IA; reflexões sobre se a tecnologia trouxe mais progresso ou regresso para a sociedade; reflexões e pesquisa entre os colegas da sala sobre quanto tempo eles passam no celular, redes sociais e como isso impacta suas vidas; tecnologia, meio ambiente e sustentabilidade, discutindo sobre o descarte de aparelhos eletrônicos, frequência e motivos da troca de celular; e tecnologia e relações pessoais, discutindo o impacto da tecnologia nas nossas relações pessoais. A orientação para a realização das pesquisas e a elaboração dos cartazes continuou ao longo das aulas seguintes da disciplina de Robótica, até o dia da Sala Temática.

A quarta aula da intervenção didática consistiu na realização da Sala Temática e, portanto, na conclusão da Etapa 7 da Metodologia de Trabalhos por Projetos. Nela, os alunos fizeram a exposição de seus cartazes juntamente com os projetos desenvolvidos na disciplina de Robótica, de forma a contextualizar e debater com o restante da escola os impactos sociais da tecnologia e da IA. Nesta aula, foi possível observar um grande envolvimento dos estudantes da turma, tanto na elaboração e apresentação dos cartazes, que versaram sobre os temas propostos de forma aprofundada, quanto na apresentação dos projetos desenvolvidos na disciplina de Robótica. Também foi possível observar o envolvimento da comunidade escolar e o seu interesse em debater a temática proposta.

Por fim, na última aula da intervenção didática, foi realizada a avaliação do projeto, que buscou discutir com os alunos sobre o que eles aprenderam, a fim de que eles se conscientizassem do conhecimento, das competências e habilidades que eles adquiriram e desenvolveram no decorrer das aulas. Para isso, foram propostas algumas questões para discussão em grupo, as quais tratavam sobre situações específicas, que envolviam a tomada de

decisões concretas sobre questões éticas e sociais que envolvem a tecnologia e a IA, por exemplo: Se você acordasse amanhã e todos os celulares do mundo parassem de funcionar, como isso mudaria a forma como você passa o dia e se comunica com seus amigos? Digamos que, em um futuro próximo, todos os trabalhos fossem feitos por robôs e IA. Que tipo de habilidades humanas você acha que ainda seriam importantes, e como você as desenvolveria?

Posteriormente, os alunos fizeram uma exposição para o restante da turma sobre o que cada grupo discutiu. A partir das exposições, foi possível perceber que os alunos conseguiram desenvolver concepções mais críticas em relação ao tema estudado ao longo da proposta, bem como um maior comprometimento com as questões da tecnologia e IA nos âmbitos discutidos. As intervenções didáticas realizadas também possibilitaram colocar em prática a Metodologia de Trabalhos por Projetos, propiciando um estreitamento entre as metodologias estudadas no curso de Licenciatura e no PIBID e sua aplicação em sala de aula. Assim, ao possibilitar o contato com essa metodologia, essa experiência contribuiu para uma formação mais qualificada dos pibidianos como futuros professores.

Palavras-chave: PIBID, projeto temático, iniciação à docência, robótica, problematização

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Portaria no 83, de 27 de abril de 2022. Dispõe sobre o regulamento do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). Diário Oficial da União, Brasília, DF, v. 79, seção 1, 45, 2022.

PIETROCOLA, M. (2000) Metodologia de Trabalho por projetos, Versão preliminar do texto presente na Obra: Água hoje e sempre: Consumo sustentável, Secretaria de Educação SP, 2004 Disponível em:

<https://sites.usp.br/nupic/wp-content/uploads/sites/293/2016/05/Metodologia-de-Projetos.pdf>

SILVA, B.M.; VANDERLINDE, M.; Inteligência Artificial, Aprendizado de máquina, Florianópolis SC 2012 Disponível em:

https://www.ceavi.udesc.br/arquivos/id_submenu/387/brigiane_machado_da_silva_marcos_vanderlinde.pdf

VERASZTO, E. V.; SILVA, D.; MIRANDA, N. A.; SIMON, F. O. Tecnologia: buscando uma definição para o conceito. Prisma.com (Portugual), n. 8, p. 19-46, 2009. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/66904>