



O ENSINO DE FÍSICA E DE MATEMÁTICA ESTUDOS PARALELOS ATRAVÉS DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS UTILIZANDO INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Mailing Berwanger

Linha temática – Propostas de formação para o desenvolvimento da inteligência humana integral nos ambientes sociais: espaços educativos, de trabalho e sociais. Como formar pessoas para serem a si mesmas em um contexto tecnológico?

Resumo: O presente trabalho propõe possibilidades de conexões entre as disciplinas física e matemática. O estudo de física apresenta muitas teorias e utiliza a matemática como ferramenta para a análise e prova dos teoremas, bem como para a solução de problemas. A matemática também apresenta um complexo embasamento teórico, e funciona como a ferramenta principal no ensino de física. Um grande número de estudantes brasileiros apresentam dificuldades nessas disciplinas. O estudo das duas disciplinas pode acontecer de forma concomitante, facilitando o entendimento dos estudantes. Projetos entre os professores de matemática e física do ensino médio descreveriam uma bela trajetória integrada. Para que essa conexão ocorra é necessário que os educadores envolvidos estudem diferentes práticas pedagógicas. Esse projeto tem por finalidade apresentar uma proposta de trabalho para professores de física e matemática, da primeira série do ensino médio, realizarem de forma conjunta, através de um projeto, objetivando a aprendizagem de conteúdos como: cinemática (em física) e funções (em matemática). O ensino tradicional de matemática e física não se mostra atraente há muitos anos, principalmente na escola básica. Se faz necessário o estudo e exploração por parte dos professores das ferramentas mais atuais que a tecnologia nos proporciona, com o objetivo de levá-las para a sala de aula, tornando assim o estudo integrado de duas disciplinas tão complexas, mais acessível e interessante. A partir da evolução da Inteligência Artificial (IA) várias empresas têm disponibilizado de forma gratuita ferramentas que podem ser utilizadas nesse processo, juntamente de metodologias ativas, de softwares educacionais e das experiências dos alunos (vivências). O estudo da Ontopsicologia possibilita essa análise do homem, no caso, do estudante, partindo da determinação de conhecer inteiramente (MENEGETTI, 2005). A educação é uma área de mudança contínua, de adaptações, de reciclagem diária. A tecnologia evolui constantemente e oportuniza um universo de inúmeras possibilidades para práticas pedagógicas diferenciadas, os docentes precisam trilhar esse caminho acompanhando o fluxo da IA, o que beneficia o trabalho do professor e a construção do conhecimento dos discentes. No universo da sala de aula, teoria e prática precisam andar juntas, e no que se refere ao uso de ferramentas de IA, por exemplo, o estudo estaria voltado a uma atividade prática, onde o estudante experimentaria e consolidaria o seu aprendizado; um momento de extrema importância levando em conta que o mundo dos adolescentes está ligado a tecnologia, ou seja, é a realidade deles, logo a aprendizagem se torna significativa.

Palavras-chave: Física; Matemática; Práticas Pedagógicas; Inteligência Artificial; Ontopsicologia.

1. INTRODUÇÃO E FUNDAMENTAÇÃO

A área da educação exige que os discentes criem novas possibilidades e meios facilitadores para o aprendizado. Alguns estudantes apresentam dificuldades mais acentuadas em disciplinas de exatas, por isso o foco do trabalho é estender um estudo sobre as disciplinas de física e matemática. O professor pode utilizar várias metodologias (FÉLIX, 2001) para que a construção do conhecimento aconteça em sala de aula e fora dela, isso se deve ao fato do processo de aprendizagem ser contínuo. O papel do docente é instigar o aluno a pensar, a estabelecer conexões, a construir o melhor caminho para o seu aprendizado. Sabe-se que o professor não pode pautar a sua prática pedagógica no processo de memorização, torna-se necessário que faça conexões nos momentos de aula através de associações de conteúdos e entre disciplinas, bem como, que exemplifique os assuntos trabalhados utilizando as vivências dos seus alunos, e que para isso, é preciso conhecer os seus educandos. Dessa forma, o discente irá aprender de fato, ele dará um significado a tudo o que estu-

da. A aprendizagem significativa (AUSUBEL, 2003) foi proposta por Ausubel em 1963, trata-se de um processo de aprendizagem relacional, é mais do que uma acumulação de conteúdos, ela mostra que o “decorar” já não se faz tão necessário. Hoje em dia não é mais uma novidade trabalhar a interdisciplinaridade no ambiente escolar e isso facilita totalmente o processo de estudo para o aluno.

A proposta do presente estudo é apresentar a importância da realização de um projeto em conjunto de um(a) professor(a) de física e de um(a) professor(a) de matemática. Neste trabalho, serão apresentadas formas de unir essas duas ciências em uma aula, explorando alguns conteúdos (em física: cinemática; em matemática: funções) e mostrando possíveis relações entre a Matemática e Física no Ensino Médio. Também, existe uma preocupação em relação ao formato da aula que será dada, a metodologia adotada a às ferramentas selecionadas. O projeto se estende à várias aulas, porém neste trabalho será abordada uma, relacionando o estudo de cinemática e funções.

Com a revolução tecnológica, o desenvolvimento de ferramentas de Inteligência Artificial (IA) acarretou uma grande mudança no ambiente escolar e acadêmico. As ferramentas de IA têm se destacado no cenário da educação (FIGUEIREDO et al., 2023). Pode-se dizer que não existe um algoritmo que mostre todas as possíveis correlações existentes entre essas duas ciências, física e matemática, então torna-se necessário o estudo e análise das duas disciplinas.

O ensino da teoria e a realização de atividades práticas (juntos), sejam de forma física ou através de simulações e a utilização de ferramentas de IA, oportunizam uma aprendizagem significativa. O estudante não irá “decorar” os conteúdos trabalhados em aula, ele irá realizar associações do que estudou com o que vivenciou e vivencia no seu dia a dia (MENEGETTI, 2005). A tecnologia está presente a todo momento na vida da maioria dos jovens da atualidade, eles apresentam uma grande facilidade em trabalhar com o celular, computadores, games, (...). O uso de ferramentas de IA voltadas ao ensino não será dificultoso para os adolescentes.

2. METODOLOGIA

Primeiramente, foi realizado um levantamento bibliográfico para solidificar as ideias da autora referentes ao problema que seria a dificuldade que os jovens apresentam para aprenderem física e matemática no ensino médio, principalmente quando há a mudança do ensino fundamental II para o ensino médio. A evolução tecnológica que oportunizou a disponibilização de ferramentas de IA para a utilização na área da pesquisa e ensino (práticas pedagógicas), precisa ser parcialmente ou integralmente aproveitada pelos professores. Uma aula de física ou de matemática tradicional não agrada totalmente uma turma de alunos, mas uma aula que trabalhe conteúdos de física e matemática conectados, utilizando vivências dos alunos (MENEGETTI, 2022), softwares educativos e ferramentas de IA será um sucesso, ou tem grandes chances de ser.

Para esta aula, as escolhas dos conteúdos foram: as equações dos movimentos MRU (Movimento Retilíneo Uniforme) juntamente com as funções do 1º Grau (Função Afim).

Síntese da aula - inspiração para outros professores trabalharem dentro desse contexto.

O professor de física realizará um experimento físico em sala de aula, utilizando materiais de baixo custo, após esse momento experimental, explicará o movimento MRU, as suas características principais e a equação referente ao movimento.

O professor de matemática trabalhará o gráfico da posição versus tempo do MRU, caracterizando o gráfico de uma função do 1º Grau, e trabalhando inicialmente esse conteúdo. Após esse momento os estudantes serão direcionados para a sala de informática da instituição de ensino. Nesse novo ambiente, os alunos trabalharão com simulações interativas utilizando o *PhET* (WIE-MAN, 2002), que apresenta simulações de física, química, matemática, ciências da terra e biologia. Esse contato inicial, com simulações, proporciona experimentação direta, porém sem risco e de forma divertida. O visual das simulações é atraente e além de dinâmicas os parâmetros de cada uma podem ser variados, são experimentos que merecem ser utilizados em todos os ambientes de

ensino. Os estudantes realizarão experimentos de física e matemática, colocando em prática o que aprenderam durante a aula.

A ferramenta de IA escolhida para acompanhar os discentes durante a análise dos experimentos será o *Bing Chat* (2023), ferramenta gratuita utilizada pela comunidade de estudantes. Os estudantes criarão, durante a realização dos experimentos, um “bloco de registros”, utilizando outra ferramenta de IA, a Plataforma Zeemo, que é gratuita e poderá ser utilizada pelo grupo. Os estudantes irão realizar vídeos com áudios explicativos durante a realização dos experimentos, após esses momentos, farão upload na Plataforma Zeemo, e o áudio será transcrito para o português, criando o seu diário de estudos, o relatório da aula.

Esse relatório poderá ser considerado uma atividade avaliativa nas duas disciplinas, física e matemática. Esse planejamento de aula 1 contempla os conteúdos selecionados e une teoria e prática das disciplinas (física e matemática), utilizando ferramentas tecnológicas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo da física e da matemática é considerado complexo por uma maioria, porém ele pode ser facilitado como foi apresentado neste trabalho. O presente projeto traz ideias iniciais de como conectar essas duas áreas de conhecimento em uma aula, mostra a ligação forte que existe entre as duas disciplinas. É possível trabalhar física e matemática de forma síncrona.

A inserção de tecnologias na sala de aula atrai os estudantes. Essa pesquisa é um convite aos discentes para realizarem conexões entre áreas do conhecimento e utilizarem ferramentas tecnológicas (simulação computacional, IA) para trabalharem e avaliarem os conteúdos que serão abordados em conjunto.

O processo de ensino é desafiador, pois exige do educador pesquisa, reciclagem, dedicação constante, atenção à realidade dos seus alunos. Segundo Meneghetti (2015), “A intencionalidade, enquanto se faz informação, torna-se vontade”.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As práticas pedagógicas são extremamente importantes para a comunidade discente. O ensino exige pesquisa e adaptações, pois temos a evolução do meio e da tecnologia. As pessoas são diferentes, em diversos aspectos. Em uma sala de aula, o professor precisa buscar conhecer os seus alunos. Hoje em dia, o mundo dos jovens é a tecnologia. O discente precisa acompanhar o processo, se atualizar, estar em constante transformação.

Os estudantes apresentam dificuldades no processo de aprendizagem. No presente trabalho, foram abordadas as dificuldades em física e matemática. As ideias apresentadas sobre a criação de um projeto que trabalhe uma conexão entre os conteúdos das duas disciplinas no ensino médio, pode se tornar inspiração para a criação de projetos de professores de outras áreas do conhecimento. A utilização de ferramentas de IA no processo de aprendizagem também pode ser adaptado, pois existem várias ferramentas disponíveis no mercado. A teoria e prática precisam andar juntas, dessa forma o efeito é muito maior e aprendizagem se torna significativa.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano, 2003.

FÉLIX, V. **Educação Matemática: teoria e prática da avaliação**. Passo Fundo: Clio Livros, 2001.

FIGUEIREDO, L. *et al.* **Desafios e impactos do uso da inteligência artificial na educação.** Revista Educação On-line PUC - RIO. Rio de Janeiro. v. 18 n. 44, 2023.

MENEGHETTI, A. **Fisicidade e Ontologia: a relação crítica entre física nuclear e Ontopsicologia.** Traduzido por Ontopsicológica Editora Universitária. Recanto Maestro. Ontopsicológica Editora Universitária, 2015.

MENEGHETTI, A. **Ontopsicologia: o nexó ontológico da psicologia.** Artigo publicado no IV Congresso Mundial de Psicoterapia. Argentina, 2005.

MICROSOFT. **Bing Chat.** Disponível em: Microsoft Copilot no Bing. Acesso em: 8 ago., 2024.

PLATAFORMA ZEEMO. Disponível em: Downloader de vídeo gratuito do YouTube on-line - Zeemo IA. Acesso em: 7 ago., 2024.

WIEMAN, C. PHET. Disponível em: **PhET: Simulações em física, química, biologia, ciências da terra e matemática online e grátis** (colorado.edu). Acesso em: 8 ago., 2024.