

Explorando a Física com Chat GPT e Simulador Phet: Uma Abordagem Inovadora para o Ensino

Daniel Herculano Fernandes¹
Gildeneide da Silva Brasileiro²
Amaral Rodrigues de Freitas³
Lukas Kennedy de Sousa Porto⁴
José Jamilton Rodrigues dos Santos⁵

Resumo

As tecnologias da informação e comunicação têm transformado nossa realidade e a forma com que vemos o mundo à nossa volta, exigindo da sociedade novas competências e habilidades. Na educação não é diferente, a Base Nacional Comum Curricular revela a necessidade de uma mudança de postura dos discentes e docentes quanto ao novo contexto da sala de aula. As aulas consideradas tradicionais em que a explanação do professor é o meio para a disseminação do conhecimento estão perdendo espaço e a utilização de recursos digitais se coloca como um meio potencial para apoiar o processo de ensino e aprendizagem. Ou seja, a cultura digital, que tem um espaço nas competências gerais da BNCC, se coloca como algo importante para o ensino e a consequente aprendizagem dos conteúdos disciplinares. Levando em consideração esses aspectos, o presente trabalho uniu a metodologia ativa de sala de aula invertida, conceituada por Bergmann e Sams (2012), com apoio da ferramenta de inteligência artificial *Chat GPT* e em segundo momento a metodologia de experimentação investigativa, com apoio do simulador *Phet*, como ferramentas para compor propostas didáticas que buscam articular esses elementos na sala de aula. A intervenção pedagógica foi realizada na ECIT Benjamin Maranhão, na cidade de Araruna, na Paraíba.

Palavras-chave: tecnologias; educação; metodologia ativa; chat GPT; simulador Phet

¹Graduando do curso de licenciatura em Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, daniel.fernandes@aluno.uepb.edu.br

²Mestra em formação de professores, Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, gildeneide@yahoo.com.br

³Graduando do curso de licenciatura em Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, amaral.freitas@aluno.uepb.edu.br

⁴Graduando do curso de licenciatura em Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, lukas.porto@aluno.uepb.edu.br

⁵Professor orientador: Doutor em Física, Universidade Federal da Paraíba - UFPB, jjrodrigues@servidor.uepb.edu.br

Introdução

O ensino das Ciências da Natureza e suas Tecnologias continua sendo um desafio no ambiente das escolas públicas, por tal motivo e em acordo com os novos parâmetros exigidos pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018), faz-se necessário a inclusão das tecnologias da informação no ambiente escolar. Portanto esse presente trabalho buscou o ensino de Física por meio de metodologias ativas e utilizando do *Chat GPT* e do simulador *Phet* como ferramentas para o ensino.

Foram abordados conteúdos acerca dos aspectos climáticos e formação de nuvens, assim como circuitos elétricos, buscando a maior abrangência possível de áreas da Física e explorando os limites observáveis das ferramentas utilizadas no ensino, assim como foi encoberto uma diversidade de turmas durante a aplicação do projeto de modo a buscar ampliar os resultados.

Com tal proposta em mãos os resultados observados foram positivos quanto ao uso em potencial das ferramentas escolhidas para o ensino, em diversos âmbitos. Contudo, as experiências adquiridas demonstraram a necessidade de preparação do professor e a infraestrutura escolar para que todo o potencial das ferramentas possa ser extraído, partindo da presença de laboratórios de informática e indo até a necessidade da presença desses aspectos na formação profissional dos professores.

Metodologia

As experiências praticadas durante o período de vigência do PIBID foram realizadas na escola ECIT Benjamin Maranhão, sob a orientação da preceptora Gildeneide Brasiliano, em uma disciplina eletiva e em uma sala de aula do 3º ano do ensino médio, seguinte duas sequências didática em momento separados.

A eletiva compôs toda segunda metade de 2023, as aulas foram ministradas pelo aluno enquanto supervisionado pela preceptora, as aulas ocorreram durante as segundas-feiras da 10h às 11:30 e contavam com 25 alunos, dentre eles alunos do 8º e 9º anos do fundamental e 2º ano do ensino médio, para tal foram realizadas reuniões antecipadamente para definir qual metodologia seria utilizada para ser capaz de ministrar aulas a partir do uso de inteligência artificial, como ferramenta para o ensino.

Ficou estabelecido que a metodologia abordada seria a sala de aula invertida (Moran, 2017), para estudo sobre o céu e a formação das nuvens, com uso do *ChatGPT* como ferramenta para pesquisas principalmente em domicílio, devido à dificuldade da escola em disponibilizar acesso de *internet* para os alunos durante a aula. Inicialmente a disciplina eletiva, intitulada “Explorando o céu: A ciência das nuvens com o *ChatGPT* como guia interativo, por meio de sala de aula invertida”, estava programada para ocorrer em vinte encontros, porém acabou limitada a onze encontro.

O primeiro encontro ocorreu no dia 28 de agosto de 2023, a semana da feria das eletivas, onde foi apresentado a todos os alunos presentes as diversas eletivas que poderiam selecionar para a segunda metade do ano letivo. Nesse momento por meio de uma apresentação com apoio de slide foi mostrado os aspectos iniciais sobre a disciplina eletiva, como metodologia, *Chat GPT* e o conteúdo abordada. Durante toda essa semana ficou livre para os alunos selecionarem a eletiva desejada por meio de inscrição *online*, terminando a semana com vinte e cinco alunos inscritos.

O segundo encontro deu-se por meio de uma dinâmica que tinha como objetivo fazer os alunos inscritos compreenderem os aspectos presentes na disciplina. Foram preparados balões que poderiam ter em seu interior perguntas de verdadeiro ou falso acerca de inteligências artificiais e estudos das nuvens. Os alunos que responderam corretamente as perguntas foram recompensados e no segundo momento da aula foi realizada uma exposição mais detalhada da eletiva, com aspectos sobre a metodologia e o planejamento de encontros até chegar o momento da culminância.

O terceiro encontro representou o início do conteúdo, porém não ainda utilizando da metodologia, por conta do *Chat GPT* ser usado como referência de estudo, este encontro foi destinado a acompanhar de perto o primeiro uso da ferramenta pelos alunos, que foram separados em trios, focando em pesquisar de formas diferentes os aspectos referentes ao ciclo hidrológico. Os alunos realizaram à sua maneira perguntas ao *Chat GPT* e copiaram as respostas em seus cadernos, deixar as perguntas a ferramenta livres para os alunos resultou em um interessante resultado.

Em um segundo momento do encontro os grupos foram convidados a frente da turma e expuseram seus resultados, mostrando que mesmo aqueles que ficaram perguntas idênticas podem alcançar diferentes respostas, tornando a troca de informações entre a turmas em algo importante. Já fora de sala de aula eles foram instruídos a como aprofundar seus estudos sobre

ciclo hidrológico e receberam um quiz contendo perguntas para consolidar os estudos da semana.

O quarto encontro fugiu da temática da turma, constituindo um teste utilizando a inteligência artificial, onde os grupos tiveram que preparar o roteiro de uma história, onde cada grupo seria responsável por uma parte da estrutura da história. Personagens principais, ambiente, gênero, sinopse e vilão, os tópicos foram reunidos e enviados por toda a turma para o *Chat GPT*, que ficou responsável por contar a história, por meio disso foi possível determinar com mais precisão uma das funcionalidades da ferramenta no ambiente educacional, sua capacidade criativa, e sua variabilidade de respostas foi confirmada.

Com tarefa de casa os alunos foram instruídos nessa semana ao estudo dirigido por meio do *ChatGPT* acerca dos efeitos dos estados físicos, da temperatura e da pressão na atmosfera. Onde deveriam compreender esses aspectos e dialogar de forma online com os demais alunos e professores sobre suas realizações, porém como esperado pelos professores o contato para dúvidas e tutoria não foi requerido pelos alunos.

O quinto encontro foi a realização de uma resolução de questões contextualizadas de maneira oral, a partir da discussão ativa da turma, baseada no estudo realizado em casa durante a semana. Nesse momento foi possível observar alguns padrões na turma em resposta da proposta de ensino, onde alguns alunos demonstraram interesse pela dinâmica ativa gerada pela atividade, culminando em uma ótima discussão, em contrapartida grande parte da turma não assimilaram a metodologia e não se preparavam para aula.

O estudo dirigido da semana foi acerca das características do ar e a formação das nuvens, preparando a turma para entender o processo de formação das nuvens de maneira superficial, porém satisfatória para compreender os aspectos que rodeiam seu dia a dia. O estudo em casa serviu como base para o sexto encontro, que foi realizado por meio de experimentação investigativa.

Os grupos foram apresentados a garrafas pet e álcool, e deveriam por conta própria tentar executar o experimento de forma a chegar a um resultado que considerassem correto. Algumas vezes utilizando muito álcool dentro da garrafa ou executando pouca pressão na garrafa eles não atingiram resultados, até finalmente conseguirem criar uma nuvem com o álcool dentro da garrafa e se mostrarem satisfeitos com a conquista e poderem então prosseguir para o segundo momento do encontro.

No segundo momento do encontro os alunos foram convidados a responder com seus grupos um conjunto de perguntas referentes aos resultados obtidos no experimento, como “Que materiais utilizou? Quais grandezas físicas foram exploradas? Qual resultado foi obtido? Como você poderia explicar o resultado obtido?”. Nesse segundo momento ficou claro quais membros da turma apresentavam maior e menor entendimento do conteúdo, além de demonstrar a fragilidade na base de alguns, além do que foi capaz de mostrar que mesmo os alunos do fundamental podiam compreender alguns aspectos dos quais não tinham sido apresentados em suas aulas de ciências.

Durante a semana os alunos realizaram uma atividade diferente em suas casas, foram responsáveis por elaborar relatos acerca de suas experiências utilizando o *Chat GPT* como referência para os estudos. Dentre seus relatos em grande maioria eles expressaram o contentamento com a facilidade para estudo entregue pelas respostas da ferramenta, mas o maior defeito apontado por eles foi indicado como sendo a simplicidade exagerada nas informações das conversas.

Após uma semana sem aulas da eletiva, as atividades foram retomadas com o sétimo encontro sendo realizado a partir de uma aula realizada de desenhos, onde os alunos com apoio do professor foram convidados ao quadro para exercitar seus conhecimentos acerca do ciclo hidrológico e a formação de nuvens realizando desenhos de cada estágio do processo estudado. Apesar da premissa simples, os alunos pouco decidiram participar da atividade e expressaram descontentamento com a ideia utilizada, porém os poucos que decidiram por participar se esforçaram consideravelmente em na atividade e até foi possível a diversão deles.

Os alunos concluíram a semana com estudos em casa acerca do tema núcleo de condensação e ponto de orvalho, tópicos que representaram a atividade do oitavo encontro, que foi constituído de um debate com a sala em “U”, onde com a iniciativa do professor os alunos expuseram seus conhecimentos adquiridos durante a semana de estudos em casa, porém devido a estrutura dessa aula foi possível observar a falta de preparo dos alunos para a aula, muitas vezes mantendo o silêncio, com algumas exceções dentro da turma.

O mês de novembro foi marcado pela preparação dos alunos em conjunto dos professores para a culminância das eletivas, com um encontro de planejamento e dois encontros de confecção da sala temática. Foram preparados um jogo da velha onde apenas os que acertarem questões sobre inteligência artificial e nuvens poderiam jogar uma peça e um jogo

de acerte o autor, com frases de filósofos e do Chat GPT, onde três erros eliminavam um participante, para ambos havia premiação com doces.

O último encontro da eletiva se deu por meio da culminância das eletivas, que ocorreu na primeira semana de dezembro, durante toda a manhã da segunda-feira, começando pela montagem da sala de aula a partir das 7h até o início das atividades as 9h. O resultado da culminância foi satisfatório, visto que apesar dos imprevistos o evento correu muito bem e foi bem aceito pela turma e pelos demais alunos da escola, o evento se encerrou as 11h dando fim a eletiva.

Após algumas reuniões durante o período de férias da universidade ficou decidido a elaboração de uma sequência didática composta por quatro aulas no 3º ano do ensino médio, com conteúdo de circuitos elétricos, utilizando de metodologia por investigação experimental. O primeiro encontro ocorreu por meio da apresentação da metodologia, conteúdo e simulador *Phet*, escolhido como ferramenta para investigar circuitos elétricos.

O Segundo encontro transcorreu por meio do aprofundamento da construção do circuito série, onde a turma ficou responsável por descobrir como ligar três lâmpadas em série. No terceiro encontro os estudantes foram desafiados a chegar alcançar um circuito em paralelo a partir de uma problemática composta de uma das lâmpadas queimadas no sistema em série. O quarto encontro ocorreu por meio da explicação por trás dos circuitos em série e paralelo, além disso os alunos foram incentivados a discutir acerca de seus resultados nos demais encontros.

Considerações finais

Desde o primeiro dia no projeto até o último foram dados vários passos importantes, assim como degraus foram subidos, pois diversas atividades foram realizadas, em diferentes níveis e diferentes formas, desde aulas preparatórias simples até aulas complexas que exigiram semanas de preparo, como experimentos.

Uma evolução importante durante o projeto, foi a postura profissional, onde houve uma grande mudança de comportamento como professor na sala de aula, aprendendo a definir corretamente como é um profissional da área, além disso ocorreu uma nítida melhora no domínio dos aspectos que rodeiam a Física.

A prática docente foi coberta por altos e baixos, experiência tal, que permitiu uma evolução algumas vezes durante a participação no PIBID, conviver por meses com

professores experientes para contar com suas vivências escolares, além de efetivamente me aproximar do ambiente de sala de aula, onde foram observados diversos tipos de alunos e seus comportamentos. aprendizados no âmbito do planejamento e até mesmo no momento de improvisação que foram de grande importância, oportunidades que permitiram refletir sobre como realmente é ser um professor.

Referências

THENÓRIO, Iberê. **Nuvem na garrafa (EXPERIÊNCIA de Física)**. Youtube, 30 de outubro de 2012. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=kCHOe5cEaAw>>.

MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. Disponível em: <<https://moran.eca.usp.br/>>.

Mudança de Estado Físico. Projeto Agatha. Disponível em: <<https://www.projetoagathaedu.com.br/questoes-vestibular/quimica/estudo-da-materia/mudancas-de-estado-fisico.php>>. Acesso em: 1 de outubro de 2023.