



## Perdendo o medo das exatas

### Losing the fear of STEM

Yan Henrique dos Santos<sup>1</sup>, Marcos Brown Gonçalves<sup>2</sup>

#### RESUMO

Este projeto vem sendo implementado na UTFPR de Curitiba com o objetivo de explorar e analisar as potencialidades das abordagens educacionais lúdicas e práticas como uma forma efetiva de auxiliar alunos que enfrentam dificuldades em disciplinas como Física, Química e Matemática. O projeto está sendo cuidadosamente concebido e desenvolvido com enfoque especial para estudantes do Ensino Médio (EM) matriculados em escolas públicas, que frequentemente demonstram dificuldade ou desinteresse nessas disciplinas fundamentais. Para atender às necessidades específicas desses estudantes, foram conduzidas aulas presenciais semanais na UTFPR, proporcionando maior proximidade entre os estudantes e a equipe. Durante as sessões, o foco primordial esteve em elucidar os conceitos centrais de alguns conteúdos das disciplinas de exatas e, simultaneamente, reforçar os fundamentos básicos por meio de abordagens lúdicas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Disciplinas de Exatas; Ensino Lúdico; Ensino Médio;

#### ABSTRACT

This project has been implemented on UTFPR in Curitiba with the goal of exploring and analyzing the potential of playful educational approaches and practice as effective methods to assist students who encounter difficulties in subjects such as physics, chemistry, and math. The project has been carefully conceived and developed with special focus on high school students enrolled in public schools, who usually exhibit challenges or disinterest in these foundational subjects. To address the specific needs of these students, weekly face-to-face classes were conducted at UTFPR, fostering closer interaction between the students and the staff. During these classes, the primary emphasis was on elucidating central concepts of certain topics within the STEM subjects while simultaneously reinforcing fundamental principles through the use of playful methods.

**KEYWORDS:** STEM Subjects. Playful educational; High School;

## INTRODUÇÃO

A educação superior desde sempre batalha contra elevados números de evasão. De acordo com dados da Secretaria de Modalidades Especializadas de Educação (SEMESP), os índices de desistência em instituições de ensino superior privadas, em 2021, ultrapassaram os 30%. Face a esta situação, a maneira que os conteúdos são abordados e ensinados para um estudante típico no ensino médio (EM), não o prepara adequadamente para quando for ingressar no ensino superior. Segundo o ex-ministro da educação, em sua fala em uma comitiva de imprensa que foi transmitida na TV MEC, expõe que "Este Censo da Educação Superior reforça a tese de que há uma necessidade muito grande de reforma do ensino médio no Brasil." (FILHO, 2015).

Mesmo que a fala do ex-ministro já tenha um tempo, pesquisas recentes como da SEMESP, expõem que o problema continua evidente. Ante a esta situação, é claro que há considerável dificuldade dos alunos em relação às disciplinas de exatas, como expõem os dados do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) de 2018, onde o Brasil se encontra na 14<sup>o</sup> posição, em relação ao desempenhos dos estudantes em

<sup>1</sup> Bolsista do CAPES. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil. E-mail: yanhenrique@alunos.utfpr.edu.br. ID Lattes: 0446986816216904.

<sup>2</sup> Docente do departamento do DAFIS. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil. E-mail: browngon@gmail.com. ID Lattes: 2535484439420670.



matemática, dentre entre 17 países avaliados. Diante disso, quando se torna necessário revisitar conteúdos de exatas do EM no ensino superior, os estudantes empacam pela grande defasagem que criaram, contribuindo para baixo rendimento e muitas vezes para a desistência do curso.

Diante deste panorama, e aliada a metodologias práticas e interdisciplinares, o projeto visa capacitar estudantes do ensino médio público nas disciplinas de exatas de uma maneira motivadora e fora do tradicional. Assim garantindo uma educação de qualidade trabalhando as defasagens de conteúdo que os alunos sofrem no EM, tornando que os desafios enfrentados durante sua formação sejam menos intimidadores.

## METODOLOGIA

Cada tópico foi organizado em blocos de três aulas. A primeira aula de cada bloco apresentou uma motivação geral seguido por um experimento ou atividade prática. Na segunda aula, trabalhamos com exercícios ou a continuidade da atividade prática, e na aula final realizamos mais exercícios e os relacionamos com o tema principal. Foram realizadas um total de 15 aulas presenciais durante o primeiro semestre de 2023, com uma frequência de um encontro por semana e duração de aproximadamente uma hora. Realizamos 6 atividades no total: atividade de nivelamento, organização nos estudos, DNA e análise combinatória, treliças e trigonometria, pH, exponencial e logaritmo e PA PG.

Na última semana do projeto foi feito um formulário de *feedback*, onde este foi encaminhado para cada estudante que ainda estava frequentando as aulas. Os alunos responderam de forma totalmente anônima a esta pesquisa. O formulário consistia de perguntas algumas alternativas para traçar o perfil dos alunos, para analisar as aulas favoritas e preteridas, como se deu a satisfação do estudante com o projeto e se ele pretende continuar caso o projeto continue em outro semestre, para cada pergunta alternativa foi montado um gráfico. Em cada pergunta alternativa, existia uma pergunta em aberto para que o aluno respondesse o motivo de sua resposta. A última pergunta consistia em saber do estudante o que ele gostaria de aprender caso participasse do projeto novamente.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

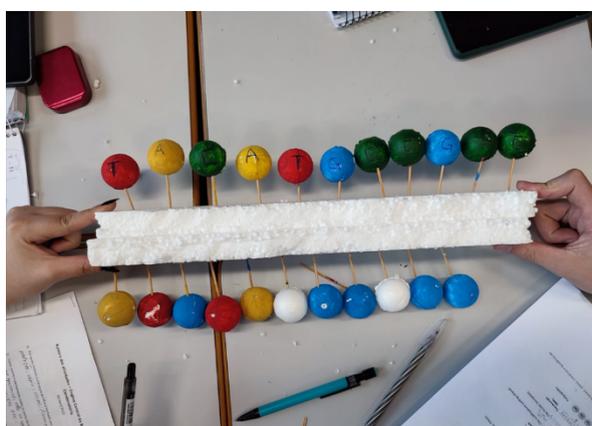
As aulas foram desenvolvidas no formato de oficina onde experimentos e/ou atividades práticas, onde foram apresentadas sem necessariamente ter uma relação clara com as disciplinas de exatas ministradas no EM. No decorrer das atividades apresentamos a Matemática, Física ou Química do tema desenvolvido. Como exemplo, destacamos o bloco sobre análise combinatória e DNA. No primeiro encontro introduzimos situações gerais onde é necessário utilizar a análise combinatória no contexto do EM. Em seguida foi questionado se haveria relação entre a análise combinatória e o dogma central da biologia molecular. No segundo encontro foi introduzida a estrutura química dos nucleotídeos e do DNA. Os estudantes construíram a sequência de DNA e a sua transcrição em RNAm utilizando bolinhas de isopor e EVA (Figura 1). No terceiro encontro foi realizada a etapa da tradução em proteína e a sua



relação com a análise combinatória. Desta forma, finalizamos o bloco revisando os pontos mais importantes de cada conteúdo destacado.

A avaliação do projeto por parte dos estudantes do EM foi obtida através de um formulário totalizando 11 respostas. Perguntamos sobre a satisfação do estudante em relação ao projeto, tal como se cogitava continuar no projeto no segundo semestre de 2023. A pesquisa expôs que os alunos aproveitaram muito o projeto, mantendo todas as respostas em 63,6% satisfatório e 36,4% extremamente satisfatório (Figura 2). O desejo de continuar no projeto no segundo semestre foi de 81,8%.

Figura 1 - Atividade prática da construção dos pares de bases do DNA



Fonte: O autor (2023).

Figura 2 - Gráfico de satisfação



Fonte: O autor (2023).

Após essa questão, foi disponibilizada uma área na qual os alunos poderiam escrever o motivo pelo qual desejavam ou não continuar no projeto. Em sua maioria, os estudantes afirmaram que perceberam uma melhora significativa em seu desempenho



escolar desde o início da participação no projeto, bem como um aumento na motivação para estudar. Aqueles que optaram por não continuar no projeto também apontaram a falta de tempo hábil como o motivo principal. Um dos comentários feitos pode ser lido abaixo.

...E também porque o projeto me deu um impulso para estudar mais Matemática, senti que meu desempenho na escola melhorou consideravelmente ao longo das aulas, porque me ajudou muito na parte lógica, saber que elementos usar para resolver uma questão foi algo que eu sempre tive dificuldade, mas eu consegui aprender a pensar mais. Nunca vi Matemática ou Física como algo interessante, mas o curso me deu uma visão mais dinâmica dessas matérias e que eu poderia sim passar a gostar delas, mesmo sendo de humanas.(Autor Desconhecido, 2023).

## CONCLUSÕES

A partir dos resultados da pesquisa de satisfação concluímos que os métodos empregados nas aulas alcançaram seu objetivo de incentivar os alunos, despertando o interesse pelo estudo e fornecendo auxílio em suas dificuldades na área de exatas. Em especial, o projeto atraiu principalmente o público feminino que, segundo suas próprias palavras, se sentiram mais acolhidas para fazerem perguntas. As aulas ministradas pelos estudantes da UTFPR, com a mesma faixa etária dos estudantes do EM, proporcionou uma excelente ambientação permitindo não apenas o esclarecimento de dúvidas nas matérias, mas também abrindo espaço para discussões sobre a carreira profissional.

Após a análise de todas as respostas contidas no formulário de satisfação, pode-se concluir que as aulas com abordagens práticas e metodologias ativas tiveram o efeito esperado de envolver os alunos de forma mais significativa em seu próprio processo de aprendizagem. Assim, essa abordagem despertou mais o interesse dos alunos nas exatas, facilitando assim o processo de estudo e absorção do conhecimento. Em suma, pode-se inferir que a abordagem metodológica utilizada no projeto alcançou plenamente seu propósito, resultando na redução do desinteresse dos alunos em relação às disciplinas de Física, Química e Matemática.

## Material suplementar

Esta seção é opcional. Ela serve para informar ao leitor se há material suplementar ao resumo expandido e onde ele pode ser encontrado. Remova caso não haja nenhum material suplementar.

## Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com o apoio de uma bolsa de extensão universitária concedida pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001. Agradecemos também aos alunos da UTFPR, Luiza Pereira Sampaio, Felipe Teixeira Pinheiro, Mirian Mazzardo e



Guilherme Veloso Petrini, e a aluna do ensino médio, Thaís Morena Madruga, pela sua participação e contribuição ao projeto.

### Conflito de interesse

Não há conflito de interesse.

### REFERÊNCIAS

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA – MEC. **Altos índices de desistência na graduação revelam fragilidade do ensino médio, avalia ministro**. Brasília: MEC, 2015. Disponível em:  
<http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/32044-censo-da-educacao-superior>. Acesso em 20 out. 2023.

SECRETARIA DE MODALIDADES ESPECIALIZADAS DE EDUCAÇÃO – SEMESP. **Dados do Brasil 11ª edição/ 2021, Evasão**. Brasília: SEMESP, 2021. Disponível em:  
<https://www.semesp.org.br/mapa/educacao-11/brasil/evasao/>. Acesso em 20 out. 2023

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISA EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA – INEP. **Relatório Brasil no PISA 2018**. Brasília: INEP, 2018. Disponível em:  
[https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/avaliacoes\\_e\\_exames\\_da\\_educacao\\_basica/relatorio\\_brasil\\_no\\_pisa\\_2018.pdf](https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/avaliacoes_e_exames_da_educacao_basica/relatorio_brasil_no_pisa_2018.pdf). Acesso em 20 out. 2023