

O ENSINO DE FÍSICA TÉRMICA ATRAVÉS DE METODOLOGIAS ATIVAS NA PERSPECTIVA DO NOVO ENSINO MÉDIO

TEACHING THERMAL PHYSICS THROUGH ACTIVE METHODOLOGIES FROM THE PERSPECTIVE OF THE NEW HIGH SCHOOL

Igor Augusto de Carvalho Godoi, Ana Paula Damato Bemfeito²

¹Polo 15 UFF/IFRJ Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, igorc.godoi@hotmail.com

²Instituto Federal do Rio de Janeiro, apbemfeito@gmail.com

Resumo

O Novo Ensino Médio trouxe a necessidade de novas reflexões e adaptações para a sala de aula, principalmente das escolas públicas. Como diminuição na quantidade de aulas semanais e o aumento da quantidade de conteúdos a serem abordados por bimestre letivo. Associadas a defasagens educacionais decorrentes a pandemia de COVID-19 durante os anos de 2020 a 2023, este trabalho apresenta o desenvolvimento, os resultados e reflexões referentes ao uso de Metodologias Ativas como alternativa para o ensino de Física Térmica a alunos do primeiro ano do Ensino Médio. A proposta, aplicada em uma escola da cidade de Pindamonhangaba no Estado de São Paulo, foi dividida em quatro etapas que contavam o uso da Metodologia Jigsaw, Gamificação e construção de Mapas Conceituais, ações que unidas buscaram permitir que os alunos fossem protagonistas de sua aprendizagem e pudessem em conjunto construir saberes de maneira plena e significativa. Além de permitir ao professor o desenvolvimento de diferentes assuntos em apenas um bimestre letivo.

Palavras-chave: Ensino de Física; Física Térmica; Metodologias Ativas; Gamificação; Ensino Médio.

Abstract

The New High School brought the need for new reflections and adaptations to the classroom, especially in public schools. Such as a decrease in the number of weekly classes and an increase in the amount of content to be covered per academic two-month period. Associated with educational gaps resulting from the COVID-19 pandemic during the years 2020 to 2023, this work presents the development, results and reflections regarding the use of Active Methodologies as an alternative for teaching Thermal Physics to first-year high school students. The proposal, applied to a school in the city of Pindamonhangaba in the State of São Paulo, was divided into four stages that included the use of the Jigsaw Methodology, Gamification and construction of Conceptual Maps, actions that together sought to allow students to be protagonists of their learning and could jointly build knowledge in a full and meaningful way. In addition to allowing the teacher to develop different subjects in just one academic two-month period.

Keywords: Teaching Physics; Thermal Physics; Active Methodologies; Gamification; High School.

Introdução

Não é de se questionar que a educação brasileira passa constantemente por modificações, que alteram sua estrutura curricular e/ou a dinâmica de sala de aula, ora promovendo um ensino mais prático, ora promovendo um ensino mais teórico. Atualmente (ano de aplicação do trabalho: 2023), os professores se deparam com os desdobramentos decorrentes da implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e seus respectivos desdobramentos, dentre eles o Novo Ensino Médio.

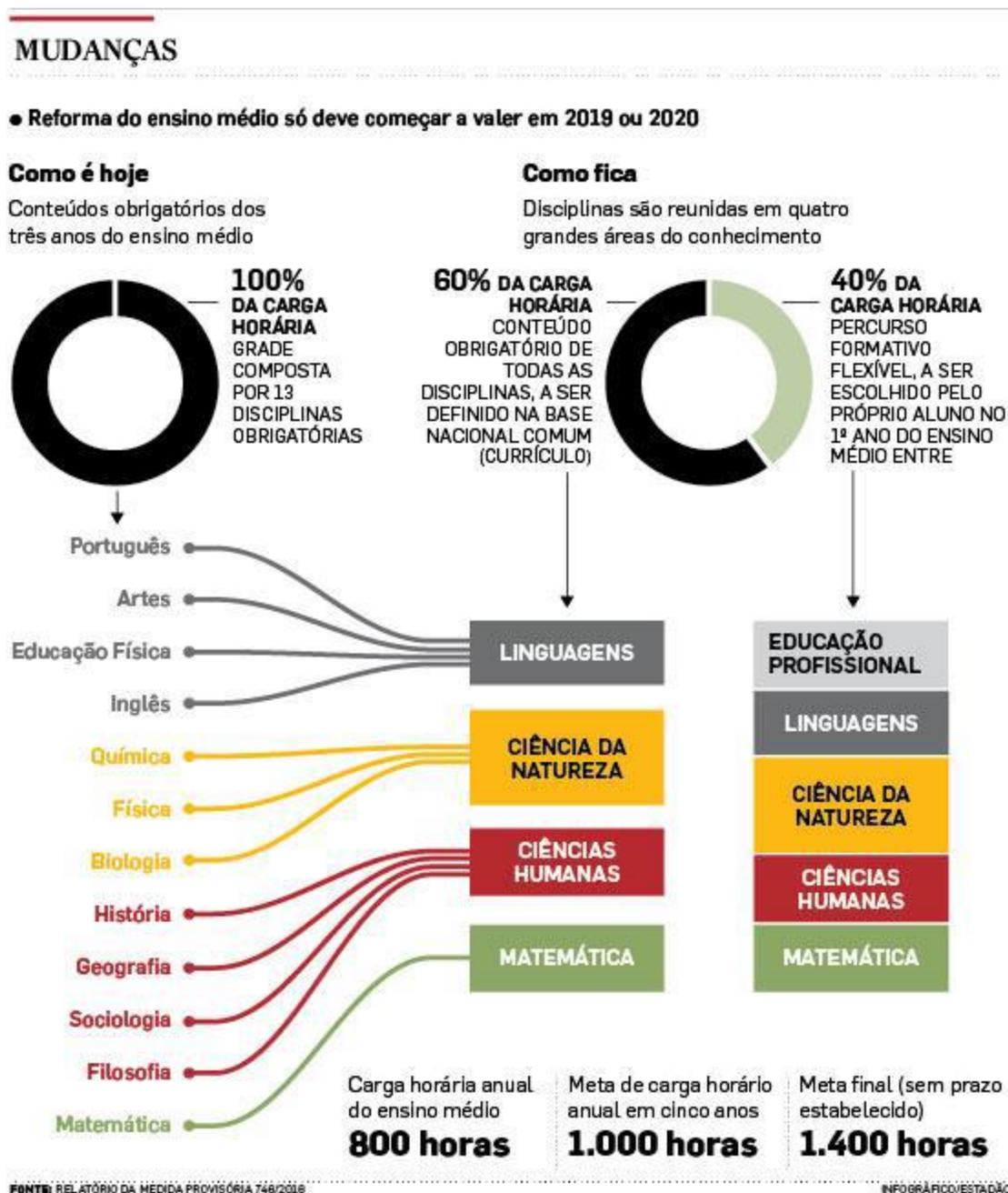
O Novo Ensino Médio, regulamentado pela Lei Federal nº 13.415 de 2017, compreende a necessidade de modificações na estrutura curricular do Ensino Médio de forma que estas possam possibilitar um ensino mais próximo as necessidades educacionais da atualidade (CPTE, 2020).

Embora as perspectivas sejam positivas sua forma de implementação tem se caracterizado por um difícil gargalo a ser superado devido a diversidade de necessidade de um país grande como o Brasil e severamente afetado pela pandemia de COVID-19, durante os anos de 2020 e 2023.

Neste contexto, o professor, principalmente das escolas públicas, fica à mercê de se adequar as modificações enquanto tenta se apropriar de metodologias mais atuais e recuperar as defasagens educacionais resultantes dos anos de pandemia.

Relacionado ao contexto de aplicação deste trabalho, uma das consequências do Novo Ensino Médio na Rede Pública do Estado de São Paulo foi a redistribuição dos currículos das disciplinas, devido a diminuição de sua carga horária anual, como pode ser observado na Figura 1.

Figura 1 – Infográfico Comparativo Novo Ensino Médio



Fonte: Palhares (2017).

A caráter prático, essa modificação na carga horária fez com que a disciplina de Física, anteriormente ministrada em duas aulas semanais de quarenta e cinco minutos nos três anos do Ensino Médio, fosse restringida apenas ao primeiro e segundo ano. O que resultou no adensamento dos conteúdos previstos para cada bimestre.

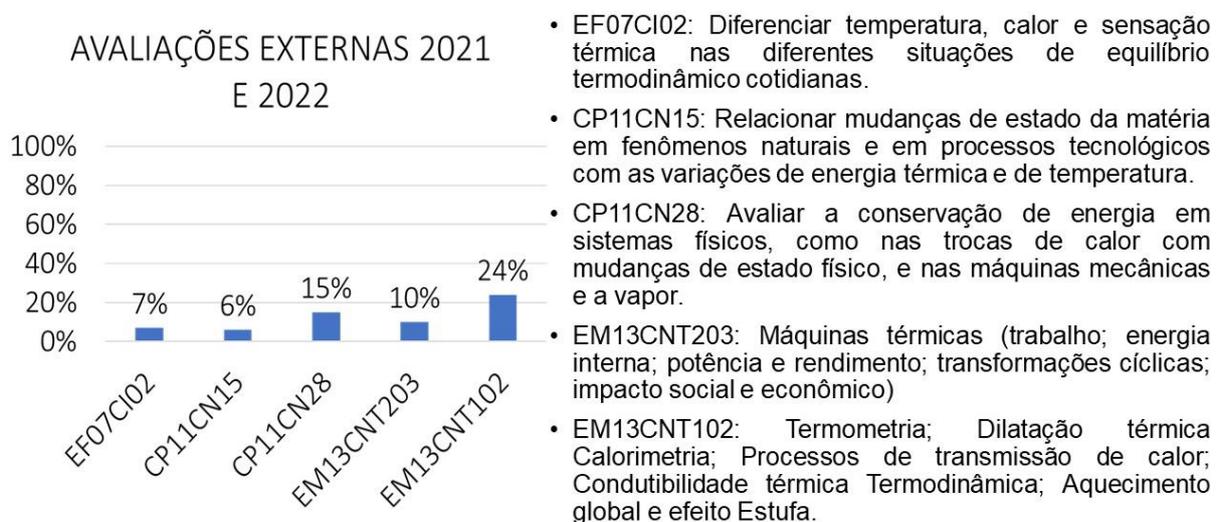
Histórico de resultados em avaliações externas

Como parte da rotina de qualquer professor é constantemente necessário identificar e recuperar conteúdos em defasagem. Uma forma de identificar essas fragilidades é através de avaliações diagnósticas internas ou externas a unidade escolar.

Durante os anos de 2020 a 2023 a Secretaria de Educação do Estado de São Paulo utilizou um sistema online que unia tanto as avaliações quanto seus respectivos resultados. A Plataforma de Atividades e Avaliação Formativa (Plataforma CAEd) organizada pelo Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora (CAEd/UFJF).

Após consulta neste sistema foi identificado que habilidades descritoras de conhecimentos sobre Física Térmica (Figura 2) apresentavam baixos índices de assertividade de uma dada unidade escolar, situada na cidade de Pindamonhangaba, interior do Estado de São Paulo.

Figura 2 – Resultados Avaliações Externas (2021 e 2022)



Fonte: Autor (2023).

A partir desta problemática, iniciou-se então a implementação de uma atividade visando o desenvolvimento dos conceitos de Física Térmica a alunos de três turmas do primeiro ano do Ensino Médio.

Metodologia de trabalho

Partindo de propostas de salas de aula mais ativas, onde o aluno deixa de ser mero espectador e passa a ser um construtor de seu conhecimento (fundamentas nas

teorias de aprendizagem de Carl Rogers e Paulo Freire (GODOI, 2023)) e a utilização de Metodologias Ativas, a proposta de trabalho foi realizada em quatro etapas.

A primeira etapa caracterizou-se pela apresentação da proposta e da metodologia utilizada. A metodologia Jigsaw define que a turma seja dividida em grupos de iguais quantidades, denominados grupos de base, onde cada integrante do grupo deve escolher um dos temas apresentados pelo professor. Após escolhidos os temas, cada aluno deve identificar junto aos demais grupos quais alunos estão com os mesmos temas, para assim se reorganizarem por temas e realizarem as pesquisas, no que são chamados grupos de especialistas.

Para esta proposta os temas disponíveis foram: Escalas Termométricas; Dilatação Térmicas; Estados Físicos da Matéria; Propagação de Calor; Transformações Gasosas; e Calorimetria.

Na segunda etapa, após as pesquisas, os alunos retornaram aos grupos de base e apresentaram aos demais participantes as informações coletadas nos grupos de especialistas. Encerrada a socialização, foi proposto a cada grupo de base que eles produzissem Mapas Conceituais, que serviram para reafirmação dos conceitos e material de consulta durante a terceira etapa.

Na terceira etapa, foi aplicado um jogo que testou os conhecimentos adquiridos pelos alunos. No jogo foram aplicadas dez questões conceituais, além de dois caça-palavras, uma cruzadinha e duas rodadas com um jogo parecido com 'jogo da força', onde os grupos sugeriam letras até acertarem a palavra relacionada a um dos temas estudados.

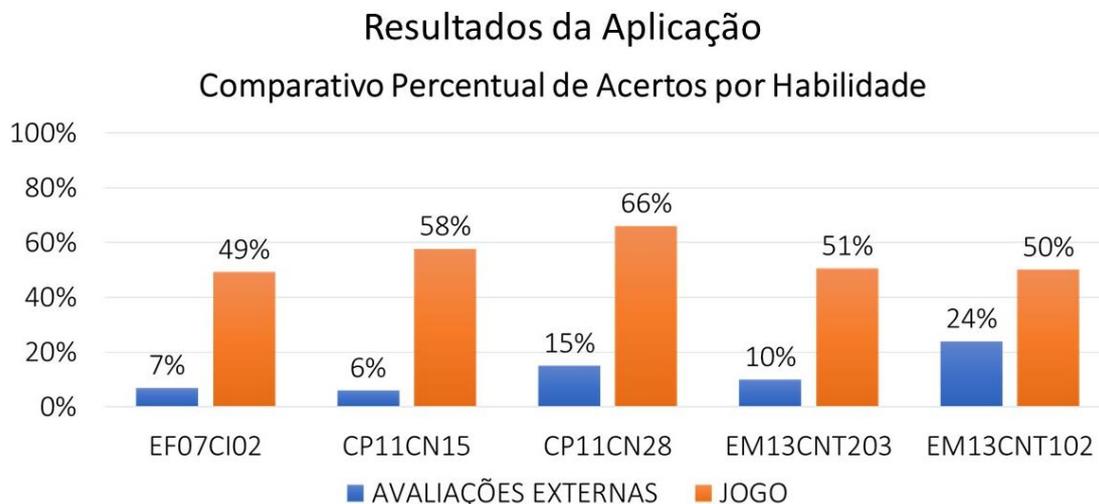
A quarta etapa consistia na premiação dos três grupos com maiores pontuações sobre o jogo da etapa anterior e aplicação de um formulário anônimo para avaliação qualitativa da proposta.

Resultados da Aplicação

Considerando que o jogo desenvolvido com os alunos possuía dez questões conceituais, seus resultados foram tabelados e comparados com os resultados históricos dos alunos daquela unidade escolar nos anos anteriores a aplicação do trabalho, conforme apresentado na Figura 3. Além destes parâmetros também foi possível a comparação dos resultados anteriores com os resultados de uma avaliação

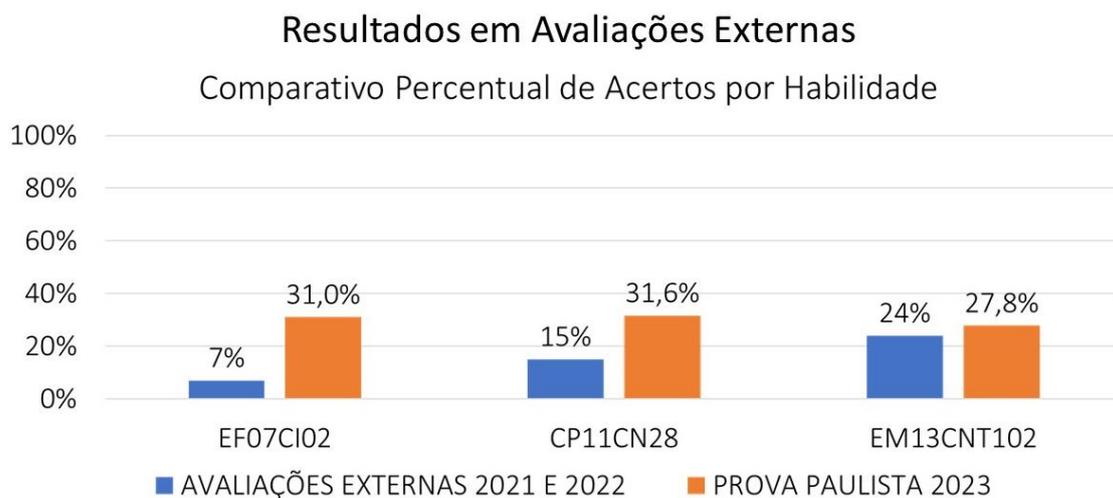
aplicada pela própria Secretaria de Educação do Estado de São Paulo ao término do bimestre letivo, apresentado na figura 4.

Figura 3 – Comparativo percentual de acertos por habilidade



Fonte: Godoi (2023).

Figura 4 – Comparativo percentual de acertos por habilidade 2023



Fonte: Godoi (2023).

Conclusões

Para ambas as imagens apresentadas acima é perceptível que o resultado dos alunos após a aplicação da proposta foi superior aos resultados dos anos anteriores.

Considerando que a composição das questões foi a mesma em todos os momentos (questões ao modelo da maioria dos vestibulares nacionais com cinco alternativas) é natural que os alunos avaliados em grupos (momento do jogo) obtenham maiores índices do que quando avaliados individualmente (Prova Paulista 2023), pois o

trabalho em grupo permite a troca entre os pares e melhor eliminação de conceitos errôneos.

Outro ponto de destaque é que a utilização de metodologias ativas permitiu que diferentes tópicos de Física Térmica fossem abordados em apenas um bimestre letivo, o que antes das mudanças relativas ao Novo Ensino Médio era desenvolvido durante dois bimestres letivos.

Além de que as etapas de trabalho consideraram o papel do professor apenas como orientador de aprendizagem, sem ocorrer durante a aplicação nenhuma aula expositiva sobre a temática.

Sendo assim, é notória a vantagem de metodologias ativas frente a propostas mais tradicionais, onde o aluno tem papel passivo na produção do conhecimento, que lhe é transmitido pelo professor.

Não deixando de ser percebido durante a análise dos resultados, mas sendo uma questão em aberto e passível de reflexões, fica o destaque de que nenhuma das habilidades alcançou índices acima de 70% (setenta por cento) e algumas não chegaram a efetivos 50% (cinquenta por cento) de assertividade.

Será que, as modificações decorrentes do Novo Ensino Médio, mesmo que válidas sob a ótica da necessidade de um ensino mais próximo ao dia a dia dos alunos, ainda não precisam ser melhor ajustadas, para que os alunos com suas diferentes realidades possam alcançar a efetiva aprendizagem dos conteúdos?

E com o adensamento das aulas devido a diminuição das cargas horárias, será que todos os professores tem condições de promover ações que auxiliem o desenvolvimento de todas os conteúdos previstos ou irão simplesmente aumentar a quantidade de ações não contempladas e tabelas de planejamento.

Através deste trabalho, evidenciou-se que a utilização de Metodologias Ativas são um caminho para uma educação mais eficiente, porém que mesmo na melhor das intenções não é suficiente, demandando novas reflexões sobre a forma com que são organizados os currículos escolares.

Referências

CPTe. **A trajetória do Novo Ensino Médio**. 2020. Disponível em: <https://pp.nexojornal.com.br/linha-do-tempo/2020/A-trajet%C3%B3ria-do-Novo-Ensino-M%C3%A9dio>. Acesso em: 08 jul. 2023.

GODOI, Igor Augusto de Carvalho. **Física Térmica no Novo Ensino Médio**: uma proposta para a sala de aula através de metodologias ativas. 2023. 157 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, Instituto de Ciência Exatas, Universidade Federal Fluminense, Volta Redonda, 2023.

PALHARES, Isabela. **Mudar ensino médio leva tempo, dizem escolas**. 2017. Disponível em: <https://www.estadao.com.br/educacao/mudar-ensino-medio-leva-tempo-dizem-escolas/>. Acesso em: 08 jun. 2023.