



OLIMPIÁDA NACIONAL DE CIÊNCIAS: UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR ENTRE QUÍMICA E MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO

Maria Célia Tavares¹, Ana C. F. de Lyra², Clewerton dos Santos Silva³, Abraão Arthur Nascimento Silva³, Shayanny Januário Santos³.

1 – Instituto Federal de Alagoas – Campus Arapiraca – Rod. Estadual Al 110, S/N, Arapiraca, AL.

2 – Instituto Federal de Alagoas – Campus Santana do Ipanema – Rod. AL-130 1609, km. 4 (R. Domingos Acácio), Santana do Ipanema, AL.

3 – Instituto Federal de Alagoas – Campus Batalha - Av. Afrânio Lages 391 453, Batalha, AL

Palavras-Chave: Talentos olímpicos, conhecimento aplicado, interdisciplinaridade

Introdução

O uso de olimpíadas do conhecimento, nas mais diversas áreas, tem sido amplamente difundido ao longo dos anos como ferramenta para o processo de ensino-aprendizagem. Em particular, a Olimpíada Nacional de Ciências (ONC), é um evento técnico / científico que integra o Programa Ciência na Escola, organizada pela Universidade Federal do Piauí (UFPI) e realizada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação (MCTI) e constitui um programa de cinco Sociedades Científicas: a SBF (Sociedade Brasileira de Física), a ABQ (Associação Brasileira de Química) o Instituto Butantan, a Sociedade Astronômica Brasileira e Departamento de História da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), que além de despertar o interesse pela ciência, tem se mostrado um grande aliado na descoberta de talentos e em propostas integrativas de ensino (SILVA e MEDEIROS, 2022).

Os estudantes do ensino médio consideram a disciplina de química e matemática como difíceis e abstratas, pouco relacionada com o dia a dia e até pouco correlacionadas, pois cada disciplina apresenta códigos e símbolos específicos, muitas vezes trazidos isolados em suas respectivas áreas, impossibilitando uma integração efetiva para além das operações básicas. Consoante a isso, os efeitos da pandemia no processo de aprendizagem resultam em redução no hábito de leitura, dificuldade de concentração por maior período, baixo rendimento de modo geral pela falta de conhecimento básico em leitura, compreensão e resolução de problemas envolvendo operações básicas.

Nesse sentido, a utilização de problemas práticos que envolvam uma atividade-fim (participar da ONC) resulta em uma maior motivação por parte dos alunos para desenvolver habilidades de leitura, interpretação, matemática básica, raciocínio lógico, gestão do tempo, além de ser um indicativo da importância de um conhecimento plural e integral dos estudantes.

A ONC é constituída de duas fases e as provas são realizadas preferencialmente em formato digital, podendo haver impressão e aplicação presencial de provas caso a escola/representante faça essa escolha na área do representante. Na primeira fase, os alunos fazem uma prova com questões interdisciplinares de múltipla escolha sobre química, física, biologia, história e astronomia. Na segunda fase, a prova é discursiva e o aluno tem que responder a determinados desafios, podendo haver também parte experimental para todas as séries/ano, com no máximo 3 (três) questões e valor de 40% da nota final, o que indica uma necessidade de trabalhar diferentes abordagem metodológicas no processo de ensino-aprendizagem, visando também desenvolver habilidades nos estudantes (ONC, 2019).

No que se refere a interdisciplinaridade, pode definir como a interação entre duas ou mais disciplinas, contemplando desde a comunicação das ideias até a integração mútua dos conceitos diretores de epistemologia, terminologia, metodologia, procedimentos, dados e organização no que se refere ao ensino e à pesquisa (REIS, SILVA e SOUZA, 2018). Dessa forma, a ONC possui uma base integrativa e pode servir como ferramenta para promover a

interdisciplinaridade entre as disciplinas do ensino médio e transformar o processo de ensino-aprendizagem. Mais especificamente para as disciplinas de química e matemática, essa interdisciplinaridade pode ser feita a partir da conexão de habilidades matemáticas que já possuem aplicação comprovadamente com os conteúdos de química, como álgebra, geometria, proporções, análises gráficas e outras (IVAN e SULCOVÁ, 2017), mas também a ideia de raciocínio múltiplo para se chegar a um determinado resultado, proposições lógicas, entre outras. Nesse sentido, esse trabalho tem como objetivo apresentar uma proposta de interdisciplinaridade entre química e matemática a partir do treinamento para a Olimpíada Nacional de Ciências, visando uma aprendizagem colaborativa para a discussão, resolução dos problemas, leitura e interpretação de enunciados sem perder o rigor matemático e, sobretudo, considerando os conceitos e símbolos químicos.

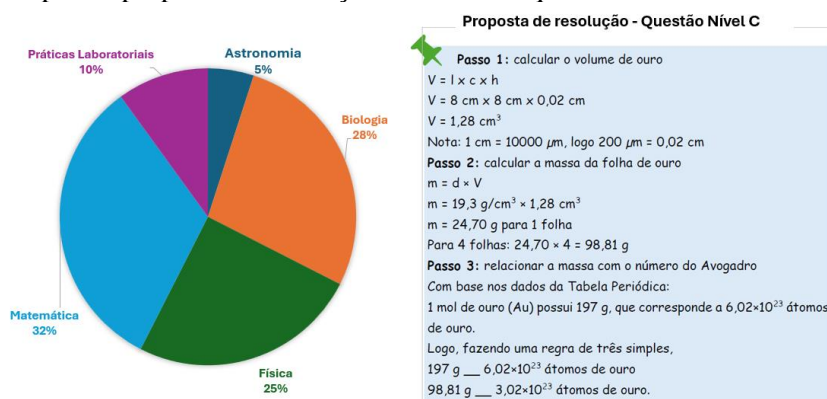
Material e Métodos

Inicialmente, foi feita a avaliação de 90 questões de química na 1ª fase da ONC para o ensino médio, quanto ao nível de dificuldade, conteúdo, interdisciplinaridade (Figura 1) e contextualização apresentada em cada questão. A segunda etapa consistiu em divulgação da ONC, inscrição dos estudantes interessados para a 1ª fase e no treinamento por nível com estudantes do IFAL - Campus Batalha, aliando estratégias de resolução com resumo do conteúdo. Ao longo do projeto de treinamento, foram feitos encontros presenciais e virtuais, onde os estudantes desenvolviam atividades em grupo, individual e, em alguns momentos, com o auxílio do professor responsável. Os estudantes realizaram as provas nas respectivas datas, na modalidade online, e em todo o processo de participação do projeto, foram instigados também a participar de diferentes eventos olímpicos no Estado Alagoas, desde a uma Batalha Olímpica ocorrida no próprio campus com questões da ONC e da OBMEP, mas também em Maratona de Lógica, SINPETE, entre outros, buscando compreender que a olimpíada científica vai além de resolver questões e fazer uma prova, é uma jornada de desenvolvimento acadêmico e pessoal.

Resultados e Discussão

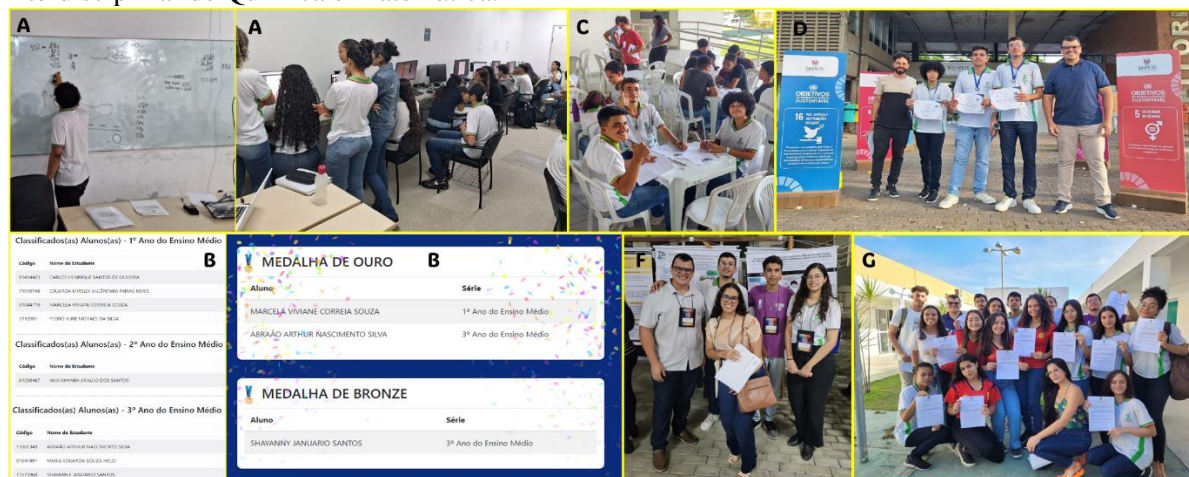
Inicialmente foi feita a análise de 90 questões da ONC dos últimos anos para o Ensino Médio, buscando-se observar os conteúdos mais recorrentes, o padrão das questões, a interdisciplinaridade, e as habilidades necessárias para a resolução. Dessas questões, 51% tratavam de atomística, radioatividade, reações e cálculos químicos, 22% sobre termoquímica, cinética química, equilíbrio químico e eletroquímica, e 27% dos demais conteúdos. Nesse cenário, buscou-se avaliar detalhadamente a interdisciplinaridade presente nas questões, conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1: Interdisciplinaridade contextualizada presente nas questões de química da ONC entre os anos de 2018 e 2022, e exemplo de proposta de resolução envolvendo química e matemática.



É esperado que haja uma relação entre as questões de química, biologia (28%) e física (25%), uma vez que compõem o eixo de Ciências da Natureza. Entretanto, a elevada associação entre relações matemáticas (32%) evidenciou a necessidade de trazer um treinamento olímpico considerando essa particularidade, mas de maneira inovadora para transformar a maneira de enxergar e aprender essas disciplinas. Dessa forma, as propostas de resoluções de questões de química (Figura 1) também foram propostas considerando uma base matemática. Seguiu-se para o desenvolvimento do projeto com 153 alunos inscritos na 1ª fase ONC e treinamentos colaborativos interdisciplinares (Figura 2A). Foi criado um site no Canva para os participantes consultarem informações sobre o projeto, os exames da ONC de anos anteriores, os conteúdos mais abordados, as datas das provas, programação dos treinamentos. Após a primeira fase, os estudantes continuaram participando de atividades do projeto e os 8 classificados para a 2ª fase (Figura 2B) tiveram um treinamento mais direcionado, dos quais, 3 foram medalhistas (Figura 2C). A partir da finalização das provas da 2ª fase, foi feita uma organização das questões e das resoluções para a elaboração de um e-book, que ficou disponível na biblioteca dos Campi Batalha, Arapiraca e Santana do Ipanema para auxiliar na preparação dos estudantes nos anos seguintes. Ao longo de todo o projeto, os estudantes participaram de eventos: XIV Maratona alagoana de lógica (Figura 2D), SINPETE 2023 (Figura 2E) -organizado pela UFAL, VIII Simpósio Nordeste de Pós-Graduação em Química e Biotecnologia (Figura 2F) e na Batalha olímpica de matemática e química (Figura 2G), realizada no IFAL - Campus Batalha, entre projetos de ensino voltados às olimpíadas de matemática (OBMEP e OMIF) e Química (ONC). Ao final do projeto, os estudantes receberam um certificado de participação e responderam um questionário de satisfação, que indicou 67,5% muito satisfeitos com todas as atividades desenvolvidas.

Figura 2: Registros de estudantes participando de algumas atividades relacionadas ao projeto interdisciplinar de Química e Matemática.



Fonte: autores, 2023.

Dessa forma, fica evidente que o desenvolvimento do projeto interdisciplinar entre química e matemática envolvendo o treinamento para a ONC causou impactos positivos para a comunidade escolar, destacando-se motivação em participar do treinamento e de diferentes competições olímpicas, o aprendizado e o interesse pelas áreas relacionadas. Além disso, proporcionou um fortalecimento de uma cultura de participação em olimpíadas científicas entre os alunos do IFAL - Campus Batalha, como também desenvolveu o senso de colaboração, gestão, organização do tempo e responsabilidade para alcançar bons resultados.



Conclusões

A interdisciplinaridade observada nas questões da ONC e a utilização dessa olimpíada como ferramenta de integração entre disciplinas e proposta de aprendizagem baseada em problemas, pode contribuir para melhorar a relação escolar dos estudantes, pois há um fortalecimento do vínculo com a instituição para além do ensino tradicional, fazendo com que ele possibilite um melhor desempenho escolar e desenvolvimento integral do indivíduo. O projeto integrado possibilitou o desenvolvimento de habilidade lógica, da criatividade e da sociabilidade, onde os alunos colocam em prática o conteúdo aprendido mediante situações-problema. Por fim, vale ressaltar que mais do que medalhas, prêmios e diplomas de participação, o projeto interdisciplinar envolvendo a ONC proporcionou transformação aos estudantes e professores, além de novas descobertas, ideias, técnicas e conhecimentos para a vida pessoal e acadêmica.

Agradecimentos

Aos estudantes participantes, monitores e voluntários. Aos professores colaboradores. Ao Instituto Federal de Alagoas (IFAL); À Pró-reitoria de Ensino do IFAL.

Referências

IVAN, M.; SULCOVÁ, R. Mathematics, chemistry and science connection as a basis of scientific thinking. **SHS Web of Conferences**, 37(01017), 2017.

ONC - Olimpíada Nacional de Ciências tem mais de 1 milhão e 800 mil inscritos em 2019; a ONC é um projeto de extensão da UFPI. Disponível em: <<https://www.ufpi.br/ultimas-noticias-ufpi/32477-olimpiada-nacional-de-ciencias-tem-mais-de-1-milhao-e-800-mil-inscritos-em-2019-a-onc-e-um-projeto-de-extensao-da-ufpi>>. Acesso em: junho de 2023.

REIS, T. M; SILVA, G. M; SOUSA, R. M. Proposta de um teste interdisciplinar envolvendo as disciplinas de física, química, geografia e biologia. **Open Access J Sci**. 2(4), 254-257, 2018.

SILVA, J. J.; MEDEIROS, G. C. M. As contribuições da Olimpíada Nacional de Ciências para a aprendizagem dos estudantes: aplicação da ONC2020 no centro educacional crescer interativo-Touros – RN. **Revista Brasileira de Física**, 2(2), 2022.