

■ DOSSIÊ - RELATOS DE EXPERIÊNCIA

■ A transformação científica no ensino médio: o impacto das atividades extracurriculares no Centro de Ensino Médio 111 do Recanto das Emas

Scientific transformation in High School: the impact of extracurricular activities at Centro de Ensino Médio 111 do Recanto das Emas



Geldo Ferreira de Araújo *

Gustavo Tales da Rocha Freitas **

John Erick das Chagas Moreira ***

Micaelly Vitória da Silva Mesquita ****

Resumo: Este relato aborda a importância da popularização da ciência através de atividades extracurriculares no ensino básico em escolas públicas. As atividades extracurriculares oferecem oportunidades para os estudantes se envolverem com a ciência de uma maneira prática e interessante, aumentando seu interesse e compreensão dos conceitos científicos. Além disso, essas atividades promovem o desenvolvimento de habilidades importantes, como pensamento crítico e resolução de problemas, fornecendo uma ferramenta eficaz para abordar questões pertinentes à área. O objetivo deste relato é destacar como as atividades extracurriculares podem transformar a aprendizagem e incentivar a carreira científica dos alunos, discutindo os benefícios dessas atividades por meio de um exemplo prático de iniciativas desenvolvidas em uma escola de ensino médio localizada na Região Administrativa do Recanto das Emas, no Distrito Federal. Como resultados do trabalho, espera-se o aumento do interesse científico dos alunos, a melhoria dos conceitos científicos, o desenvolvimento de habilidades importantes, a identificação de práticas eficazes e a motivação para carreiras científicas, além de fornecer um modelo para outras escolas.

Palavras-chave: Popularização da ciência. Escola pública. Atividades extracurriculares.

Abstract: This report addresses the importance of popularizing science through extracurricular activities in basic education within public schools. Extracurricular activities provide students with opportunities to engage with science in a practical and interesting manner, enhancing their interest and understanding of scientific concepts. Additionally, these activities promote the development of essential skills such as critical thinking and problem-solving, offering an effective tool for tackling relevant issues in the field. The aim of this report is to highlight how extracurricular activities can transform learning and encourage students' scientific careers, discussing the benefits of these activities through a practical example of initiatives developed at a high school located in the Recanto das Emas Administrative Region in the Federal District. Expected results include an increase in students' scientific interest, improvement in scientific understanding, development of important skills, identification of effective practices, and motivation for scientific careers, as well as providing a model for other schools.

Keywords: Popularization of science. Public schools. Extracurricular activities.

* Coordenador do Projeto Clube de Ciências CEM 111 do Recanto das Emas e professor de Matemática na Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal. Contato: geldofuncaoinverta@gmail.com

** Pesquisador e membro ativo do Clube de Ciências CEM 111 do Recanto das Emas. Contato: gustavotrff@gmail.com

*** Pesquisador e membro ativo do Clube de Ciências CEM 111 do Recanto das Emas. Contato: johnerick0204@gmail.com

**** Pesquisadora e membra ativa do Clube de Ciências CEM 111 do Recanto das Emas. Contato: micaelly.engcivil@gmail.com

Introdução

Promover o acesso à ciência é essencial para capacitar indivíduos e construir uma sociedade mais informada e preparada para os desafios do mundo contemporâneo. No entanto, muitas vezes, a ciência é vista como algo distante e inacessível para a maioria das pessoas, especialmente para os estudantes do ensino básico em escolas públicas. Além disso, dados do relatório Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Programme for International Student Assessment - PISA, em inglês) indicam que o desempenho dos estudantes brasileiros em ciências está abaixo da média internacional, reforçando a necessidade de intervenções específicas para tornar a ciência mais acessível (OECD, 2018). Essa visão muitas vezes é moldada por uma série de fatores, incluindo a abordagem teórica no ensino, falta de recursos adequados, barreiras linguísticas e culturais, e desconexão entre os conhecimentos aprendidos em sala de aula e aplicação deles dentro da realidade em que vivemos.

Neste contexto, desenvolver atividades extracurriculares no ensino básico surge como uma ferramenta valiosa para aproximar os alunos do mundo da ciência, proporcionando experiências práticas e estimulantes que complementam o currículo escolar tradicional, além de contribuir significativamente para a promoção da popularização da ciência. A BNCC (Brasil, 2017) enfatiza a importância de integrar diferentes áreas do conhecimento e promover atividades que estimulem a investigação científica e o pensamento crítico.

Popularizar a ciência é promover um esforço contínuo para tornar o conhecimento científico acessível e compreensível para o público em geral. Trata-se de um movimento variado que busca simplificar ideias complicadas, incentivar o entendimento científico e estimular um novo interesse em explorar a natureza e as áreas de pesquisa inovadoras. Ao simplificar conceitos, envolver o público em experiências práticas e narrativas envolventes, a popularização da ciência não apenas amplia o acesso ao conhecimento, mas também busca destacar a importância fundamental desse movimento dinâmico na construção de uma sociedade mais informada, crítica e participativa.

As atividades extracurriculares em escolas públicas desempenham um papel fundamental no desenvolvimento integral dos alunos, complementando o currículo escolar e oferecendo oportunidades adicionais para aprendizado e crescimento pessoal (Brasil, 2017). Desde atividades esportivas e artísticas até clubes de ciências e voluntariado, essas atividades proporcionam um espaço para os estudantes explorarem seus interesses, desenvolverem habilidades importantes e construir relacionamentos significativos com colegas e mentores. Desse modo, as atividades extracurriculares têm o potencial de promover

a inclusão e a equidade, oferecendo oportunidades de participação para todos os alunos, independentemente de suas habilidades ou recursos. Desse modo, explorar o papel e o impacto das atividades extracurriculares ligadas à popularização da ciência em escolas públicas, torna-se essencial para entender como essas experiências podem enriquecer a jornada educacional dos alunos e contribuir para seu desenvolvimento global, objetivo estabelecido no Currículo em Movimento do Novo Ensino Médio do Distrito Federal (Distrito Federal, 2014).

O Clube de Ciências da escola pública CEM 111 do Recanto das Emas emerge como um exemplo vívido da popularização da ciência através de atividades extracurriculares dentro do ambiente escolar. Com a orientação de professores engajados e entusiastas, os estudantes têm a liberdade de desenvolver projetos científicos, participar de feiras e competições, e compartilhar suas descobertas com a comunidade escolar. Este estudo se propõe a analisar o impacto do clube de ciências como um meio eficaz de popularização da ciência, destacando sua relevância na promoção do interesse pela ciência entre os alunos, bem como seu potencial para fortalecer a aprendizagem e o engajamento dos estudantes nas áreas de Ciência, Tecnologia, Matemática e Engenharia.

O Clube de Ciências como um exemplo de atividade extracurricular e popularização da ciência

Clube fundado em 2017 por iniciativa do professor de matemática da Secretaria de Educação do Distrito Federal, Geldo Araújo, o clube está sediado no Centro de Ensino Médio 111, localizado na Quadra 111 da Região Administrativa do Recanto das Emas. Seus membros são compostos por professores, alunos e ex-alunos da escola. Ativamente, os alunos utilizam as instalações da escola para reuniões, preparação de experimentos e execução de atividades. Além disso, o clube utiliza do ambiente escolar como ferramenta de divulgação de atividades externas relacionadas ao tema, como as Olimpíadas de Matemática, Olimpíadas de Conhecimento, Olimpíadas de Astronomia e Astronáutica, lançamento de foguetes e os Circuitos de Ciências das Escolas Públicas do Distrito Federal.

O projeto é uma ferramenta crucial como oportunidade para a comunidade do Recanto das Emas superar as limitações dos recursos educacionais tradicionais. Em comunidades periféricas, onde o acesso à ciência pode ser limitado e o interesse por ela muitas vezes é baixo, os projetos de ciências têm o potencial de fazer uma diferença significativa. Os projetos não apenas aumentam a relevância da educação científica, mas também contribuem para o desenvolvimento positivo da comunidade como um todo, a importância da

integração entre escola e a comunidade na qual está inserida como comenta a BNCC (Brasil, 2017). Além disso, são uma construção de um espaço científico estimulante, prático, acessível e compreensível.

Alinhado com a meta 8 do Projeto Pedagógico da escola (Distrito Federal, 2021), o objetivo principal do Clube de Ciências do CEM 111 do Recanto das Emas é estimular o interesse pela ciência, promover a alfabetização científica e incentivar o pensamento crítico sobre questões científicas e tecnológicas que afetam a sociedade. Ao engajar no projeto, seus membros passam a compreender o quanto as questões científicas e tecnológicas são relevantes para a sociedade, promovendo assim uma compreensão mais profunda e uma apreciação pelo papel da ciência na resolução de problemas complexos.

Um dos pilares do projeto citado é a autonomia concedida aos seus alunos, uma vez que eles detêm o poder de coordenar todas as atividades a serem executadas, a fim de estimular a criatividade e inovação, promover aprendizado significativo, desenvolver habilidades de resolução de problemas, fomentar o trabalho em equipe, preparar para desafios do mundo real e proporcionar um sentimento de realização pessoal. Essas habilidades são fundamentais para o desenvolvimento pessoal e profissional dos estudantes.

As atividades realizadas pelos membros ativos do grupo incluem experimentos práticos no laboratório da escola, projetos de pesquisa científica, competições de ciências locais e nacionais, palestras, *workshops* temáticos, e palestras com convidados do ramo científico, conforme demonstra a Figura 1. Além disso, o clube promove a realização de projetos comunitários que abordam questões científicas relevantes para a comunidade local. O objetivo é não apenas ampliar o entendimento dos alunos sobre temas científicos, mas também estimular sua consciência social e cívica. A seguir, na Figura 1, um exemplo de atividade promovida pelo Clube de Ciências.

Figura 1 – 1º Colóquio “Mulheres que adoram Ciências”, realizado pelo Clube de Ciências no ambiente Cine Clube do CEM 111 – Recanto das Emas



Fonte: acervo do Clube de Ciências do CEM 111 Recanto das Emas.

O grupo obteve resultados significativos em competições científicas, destacando-se como finalista na maior feira de ciências da América Latina, a Feira Brasileira de Ciências e Engenharia (FEBRACE), em 2023. As alunas CEM 111 se destacaram com o projeto EXA-2622, que tem como objetivo o monitoramento da radiação ultravioleta na Escola, como (Figura 2). Os experimentos foram concebidos e desenvolvidos pelos alunos e professores, por meio de reuniões para discussão e execução das atividades propostas. Na Figura 2, os alunos são fotografados recebendo um prestígio ao lado de representantes da Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal (da Gerência de Programas e Projetos Transversais e da Revista Com Censo: Estudos Educacionais do Distrito Federal), da Fiocruz Brasília e da Diretoria de Popularização da Ciência, Tecnologia e Educação Científica do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCTI).

Essas conquistas não apenas validaram o trabalho árduo e a dedicação dos alunos e professores envolvidos, mas também proporcionaram uma oportunidade para ampliar seus horizontes acadêmicos e profissionais. Além disso, ofereceram aos alunos a chance de aplicar seus conhecimentos teóricos em um contexto prático e relevante, desenvolvendo habilidades de pesquisa, trabalho em equipe e resolução de problemas. Essa experiência também pode abrir portas para futuras oportunidades educacionais e profissionais, contribuindo para o enriquecimento do currículo dos alunos.

A escola pública como uma ferramenta de popularização da ciência

Uma variedade de abordagens de ensino pode ser empregada para popularizar a ciência nas escolas públicas, desde a realização de experimentos práticos até o uso de tecnologias educacionais inovadoras. Através de atividades práticas e envolventes, os alunos têm a oportunidade de

Figura 2 – Estudantes participantes e orientador recebendo premiações com representantes institucionais



Fonte: acervo do Clube de Ciências do CEM 111 Recanto das Emas.

explorar conceitos científicos de forma tangível, o que pode aumentar significativamente sua compreensão e retenção do material. Além disso, atividades extracurriculares, como clubes de ciências e feiras de ciências, oferecem aos estudantes a chance de aplicar seus conhecimentos em contextos do mundo real e colaborar com colegas em projetos criativos.

De acordo com as competências estabelecidas na BNCC (Brasil, 2017), o estudante precisa desenvolver a capacidade de:

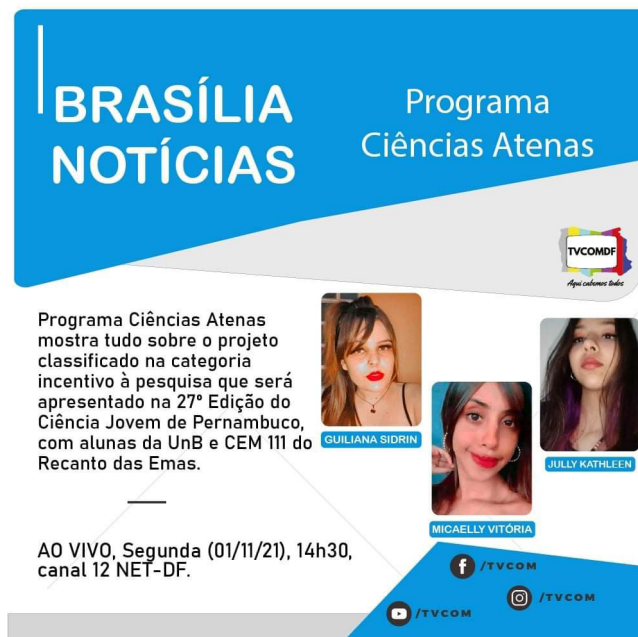
[...] analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) (Brasil, 2017, p. 553).

Uma ótima ferramenta para atingir essa competência são as atividades que incentivam a popularização da ciência realizada pelo clube. A divulgação científica tem como consequência uma vivência da ciência articulada com outras áreas do conhecimento e aplicações aos problemas encontrados, semelhantes ao mundo acadêmico. Além disso, desempenha um papel fundamental na formação de cidadãos autônomos e esclarecidos, tendo a capacidade de ir além do ambiente escolar. O clube desperta o protagonismo dos estudantes dando autonomia para que possam tomar suas próprias decisões baseadas em fatos e na utilização do método científico. Atributo que incentiva os estudantes a permanecerem na escola trazendo sentido ao aprendizado.

Ao tornar a ciência acessível e compreensível para o público em geral, as pessoas se sentem capacitadas a tomar decisões informadas sobre questões científicas que afetam suas vidas, como saúde, meio ambiente e tecnologia. Esse acesso democratizado ao conhecimento científico não apenas promove uma maior conscientização, mas também capacita os indivíduos a participar ativamente do diálogo sobre questões científicas, contribuindo assim para o avanço da sociedade como um todo.

Alinhado com essa missão de democratização do saber científico, o clube de ciências da escola adotou o projeto *Canal Atenas*. Este projeto, idealizado e liderado por estudantes, em parceria com a TV Comunitária, busca promover o protagonismo e o empoderamento das mulheres na ciência. Sob a orientação dos membros do clube e com o apoio da comunidade escolar, as jovens integrantes do *Canal Atenas* produzem uma série de conteúdos educativos e informativos para seu canal. Entre esses conteúdos, estão entrevistas na televisão com mulheres cientistas, pesquisadoras e profissionais que estão na linha de frente da produção e divulgação

Figura 3 - Arte de divulgação do Canal Atenas na TV Comunitária do DF



Fonte: TV Comunitária do DF.

científica, como mostra a Figura 3. Essas entrevistas não apenas destacam o trabalho e os feitos dessas mulheres inspiradoras, mas também fornecem *insights* valiosos sobre o papel da ciência em nossas vidas cotidianas e sua importância para o progresso da sociedade. Por meio do *Canal Atenas*, as estudantes não apenas fortalecem sua própria compreensão e apreciação pela ciência, mas também inspiram outros jovens, especialmente meninas, a perseguirem seus interesses e talentos científicos, abrindo caminho para uma comunidade mais diversificada e inclusiva no campo da ciência e da tecnologia. Na Figura 3, uma arte de chamada do Canal Atenas.

Embora a popularização da ciência seja crucial, há diversos desafios a serem enfrentados, especialmente em escolas públicas com recursos limitados. A falta de financiamento pode resultar em uma escassez de materiais e equipamentos adequados para experimentos científicos, enquanto a falta de capacitação e apoio para os professores pode dificultar a implementação eficaz de atividades de ciências. Além disso, barreiras culturais e linguísticas podem criar obstáculos adicionais, particularmente em comunidades diversas onde o acesso à educação científica pode ser limitado.

Parcerias entre escolas públicas, instituições de pesquisa, empresas e organizações sem fins lucrativos desempenham um papel fundamental na promoção da popularização da ciência. Essas colaborações podem fornecer acesso a recursos, *expertise* e oportunidades de aprendizado prático que podem não estar disponíveis de outra forma. Ao trabalhar juntos, esses parceiros podem enriquecer os programas de ciências, oferecendo aos alunos uma educação mais abrangente e inspiradora.

O clube é um espaço que torna a ciência acessível e compreensível para o público em geral. Nele, os alunos se engajam em atividades práticas e exploratórias que despertam sua curiosidade e estimulam o pensamento crítico. Ao adquirirem um entendimento mais profundo dos princípios científicos que regem o mundo ao seu redor, os estudantes se sentem capacitados a tomar decisões informadas sobre questões científicas que afetam suas vidas, como saúde, meio ambiente e tecnologia. Esse empoderamento não apenas enriquece suas experiências educacionais, mas também os prepara para enfrentar os desafios do futuro com confiança e discernimento.

O impacto da popularização da ciência em escolas públicas, exemplificado pelo trabalho do clube de ciências, pode ser sentido a longo prazo. Além de contribuir para o desenvolvimento de habilidades e conhecimentos científicos, o clube inspira e motiva os estudantes a seguirem carreiras científicas e tecnológicas. Muitos ex-alunos do clube, hoje em áreas científicas citadas, frequentam universidades públicas e privadas, onde relatam a importância fundamental que o clube teve em sua jornada educacional. O preparo e o estímulo proporcionados pelo clube de ciências foram cruciais para seu sucesso acadêmico e profissional, preparando-os de maneira abrangente para os desafios do ensino superior e além.

A importância das atividades extracurriculares

Estudos conduzidos e publicados em periódicos internacionais apontam que crianças e adolescentes que frequentam atividades extracurriculares apresentam ganhos importantes no desenvolvimento cognitivo, nas atividades acadêmicas (Mahoney, Lord; Carryl, 2005), nas relações interpessoais (Cooper, Valentine, Nye; Lindsay, 1999; Eccles; Taempleton, 2002). Tais pesquisas fornecem uma base sólida para a compreensão e promoção dessas práticas extracurriculares.

Na avaliação de Posner e Vandell (1999), é possível visualizar os efeitos positivos de programas extracurriculares planejados, especialmente aqueles envolvendo música e dança. Os autores destacam que crianças que participam dessas atividades enriquecedoras tendem a desenvolver relações mais saudáveis com seus pares e a apresentar um melhor ajustamento emocional na escola em comparação com aquelas que dedicam menos tempo a essas atividades.

Um exemplo notável de como as atividades extracurriculares podem impulsionar o potencial dos estudantes é o concurso promovido pelo Instituto Eda Coutinho, em parceria com a Cátedra Unesco, no Distrito Federal em 2022. No concurso, a professora Patrícia da Costa Sousa se destacou ao apresentar “Da Leitura à escrita criativa e a gamificação”, projeto inovador que combinava incentivo à leitura com tecnologia. Seus alunos não apenas leram

obras do escritor Edgar Allan Poe, mas também produziram um livro digital e desenvolveram um jogo *online* de *escape room*, baseado nos contos do autor. Este projeto envolveu 28 alunos do 6º ano fundamental ao 3º ano do Ensino Médio, proporcionando uma experiência de aprendizado interdisciplinar e imersiva.

Outro exemplo inspirador é o projeto liderado pela professora Edilane Martins Ferreira, do colégio Sesi Taguatinga, que desenvolveu um biodigestor caseiro com seus estudantes. Este projeto, realizado por três turmas do 9º ano e da 3ª série do Ensino Médio, proporcionou aos alunos uma oportunidade única de aprendizado prático em ciências e sustentabilidade. O reconhecimento recebido por essas iniciativas não apenas valida o trabalho árduo dos educadores, mas também demonstra o valor das práticas pedagógicas inovadoras na formação dos estudantes.

Entrevistas com os alunos envolvidos revelam um comprometimento e uma dedicação extraordinários, além do desenvolvimento de habilidades de comunicação e trabalho em equipe. A relação entre alunos e professores fortalecida por meio desses projetos também contribui para um ambiente de aprendizado mais colaborativo e engajador dentro da sala de aula. Em suma, os exemplos apresentados destacam o impacto transformador das atividades extracurriculares no desenvolvimento holístico dos estudantes, proporcionando não apenas conhecimento acadêmico, mas também habilidades socioemocionais essenciais para o sucesso futuro.

Considerações finais

Durante o relato, ficou evidente que o clube desempenha um papel fundamental no despertar do interesse dos alunos pela ciência, proporcionando-lhes oportunidades únicas de aprendizado prático e envolvente. Além disso, observamos que a participação no clube não apenas fortalece as habilidades científicas e técnicas dos estudantes, mas também promove a cultura científica e o incentivo ao aprendizado das áreas científicas por meio de atividades extracurriculares.

Os exemplos concretos de projetos realizados por educadores dedicados e alunos engajados ilustram o potencial transformador das atividades extracurriculares. Desde a combinação inovadora de incentivo à leitura com tecnologia até a criação de soluções práticas para questões ambientais, esses projetos demonstram como a aprendizagem pode ser significativa e relevante quando alinhada com os interesses e habilidades dos alunos. Ao proporcionar um ambiente colaborativo e estimulante, as atividades extracurriculares não apenas ampliam as oportunidades de aprendizado dos alunos, mas também promovem um senso de comunidade e pertencimento na escola.

No entanto, reconhecemos que a implementação e manutenção de atividades extracurriculares como o clube de ciências podem enfrentar desafios significativos, como a disponibilidade de recursos e o apoio institucional. Nesse sentido, recomendamos o fortalecimento do suporte administrativo e financeiro para iniciativas extracurriculares, bem como a busca por parcerias com

instituições externas e o envolvimento da comunidade escolar para garantir a sustentabilidade do programa e incentivo ao pensamento científico. Sugere-se também a exploração de oportunidades para expandir o alcance do clube de ciências, integrando-o com outras disciplinas e estabelecendo conexões com a indústria e a comunidade científica local. ■

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017.

COOPER, Harris; VALENTINE, Jeffrey C.; NYE, Barbara; LINDSAY, James J. Relationships between five after-school activities and academic achievement. **Journal of Educational Psychology**. v. 91, n. 2, p. 369-378, 1999.

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal. **Proposta Pedagógica do Centro de Ensino Médio 111 do Recanto das Emas**. Brasília, 2021. Disponível em: https://www.educacao.df.gov.br/wp-content/uploads/2021/09/ppp_cem_111_recanto_das_emas.pdf.

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal. **Currículo em Movimento da Educação Básica: Ensino Médio**. Brasília, 2014.

ECCLES, Jacquelynne S.; TAEMPLETON, Janice. Extracurricular and other after-school activities for youth. **Review of Educational Research**. v. 26, n. 1, p. 113-180. 2002.

MAHONEY, Joseph L.; LORD, Heather; CARRYL, Erica. An ecological analysis of after-school program participation and the development of academic performance and motivational attributes for disadvantaged children. **Child Development**. v. 7, n. 4, p. 811-825, 2005.

OECD. **PISA 2018 results: what students know and can do**. Volume I. Brasil: OECD Publishing, 2018. Disponível em: <https://www.oecd.org/pisa/publications/pisa-2018-results.htm>. Acesso em: 22 jul. 2024.

POSNER, Jill K.; VANDELL, Debora Lowe. After-school activities and the development of low-income urban children: a longitudinal study. **Developmental Psychology**, v. 35, n. 3, p. 868-879, 1999.