

Clube de Ciências como Prática Educativa para a Educação Científica: implementação em uma escola privada no município de São Mateus-ES

Science Club as an Educational Practice for Scientific Education: implementation in a private school in the city of São Mateus-ES.

Andressa Antônio de Oliveira

Instituto Federal do Espírito Santo-Campus Vila Velha
contato@profandressabio.com

Marize Lyra Silva Passos

Instituto Federal do Espírito Santo-CEFOR
marize@ifes.edu.br

Isaura Alcina Martins Nobre

Instituto Federal do Espírito Santo-Campus Vila Velha
isaura.ead@gmail.com

Resumo

Os Clubes de Ciências podem ser uma proposta significativa para ampliar o conhecimento científico dos estudantes. Eles ganham destaque e importância, sendo considerados uma ferramenta com grande potencial para desenvolver esse papel. Portanto, o estudo objetivou evidenciar as contribuições da implementação de um Clube de Ciências em uma escola na rede privada do município de São Mateus-ES para estudantes do 6º ao 9º ano do ensino fundamental. A pesquisa atendeu a 32 clubistas contribuindo na formação, além de atender aos anseios de suas curiosidades e prover um acréscimo em seus saberes científicos. O clube foi organizado em oito encontros quinzenais com temáticas escolhidas pelos próprios clubistas. Ao final da pesquisa conclui-se que os clubes, como prática educativa, têm grande potencial no enriquecimento da educação científica, além da promoção de socialização e interação dos clubistas-clubistas e clubistas-escola.

Palavras chave: Cultura Científica, Educação Científica, Clube de Ciências, Prática Educativa.

Abstract

Science Clubs can be a significant proposal to expand students' scientific knowledge. They gained prominence and importance, being considered a tool with great potential to develop this role. Therefore, the study aimed to highlight the contributions of the implementation of a

Science Club in a private school in the municipality of São Mateus-ES for students from the 6th to the 9th grade of elementary school. The research assisted 32 club members who were confident in their training, in addition to answering those anxious about their curiosities and proving an increase in their scientific knowledge. The club was organized into eight fortnightly meetings with themes chosen by the club members themselves. At the end of the research, it is concluded that clubs, as an educational practice, have great potential in enriching scientific education, in addition to promoting socialization and interaction between club-club members and club-school members.

Key words: Scientific Culture, Science Education, Science Club, Educational Practice.

Introdução

O processo de globalização tem aproximado o conhecimento científico da sociedade. Porém, muitas pessoas não conseguem interpretar as informações e/ou utilizá-las para intervir em seu contexto social. Chassot (2003) considera o domínio de conhecimentos científicos e tecnológicos necessários para o cidadão desenvolver-se na vida diária. Assim, acredita-se que a Educação Científica se faz necessária desde a infância. Prá e Tomio (2014) dizem que ela tem um papel significativo na cultura dos sujeitos, pois contribuem para que as pessoas consigam elaborar e expressar seus pensamentos e explicações, e isso permite que elas façam uso dos instrumentos necessários à participação de uma sociedade tecnocientífica.

Espera-se que o ensino de Ciências prepare os cidadãos para que sejam capazes de compreender os princípios dos fenômenos cotidianos, identificar a veracidade das informações e mobilizar esses conhecimentos para solucionar problemas pessoais e sociais (FREITAS & SANTOS, 2020).

Uma das maneiras de se trabalhar a educação científica é por meio dos Clubes de Ciências. Esses são espaços não formais de educação científica, com tempo mais amplo para realizar discussões, e se propõem a estimular a curiosidade e desenvolver o espírito de investigação dos seus participantes.

Mancuso, Lima e Bandeira (1996, p. 33) que diz que “o Clube de Ciências é um lugar onde os alunos podem trocar ideias e experiências, onde é desempenhado apresentações, reuniões e pesquisas dentro da comunidade.” O Clube, então, é um ambiente não formal onde a criatividade pode ser explorada, ensinando ao aluno por meio de práticas experimentais ao invés de apenas usar a teoria da sala de aula (LONGHI e SCHROEDER, 2012).

Sendo assim, no decorrer de suas atividades, o Clube deve oferecer ao estudante condições de refletir, criticamente, sobre as grandes questões contemporâneas (TUTTMAN, CORRÊA e SOUSA, 2003).

Observa-se ainda que após o retorno presencial dos estudantes às aulas após o período pandêmico (COVID-19) a implementação do Clube de Ciências se tornou ainda mais necessária, uma vez que além de trabalhar a alfabetização científica com os estudantes, esses espaços permitem a socialização e integração dos mesmos, algo que devido às aulas *on-line* havia se perdido.

Neste contexto, este trabalho tem por objetivo evidenciar as contribuições da implementação de um Clube de Ciências, como prática educativa para a Educação Científica, em uma escola na rede privada do município de São Mateus-ES para estudantes do 6º ao 9º ano do ensino fundamental.

Fundamentação Teórica

Clubes de Ciências

Atividades no formato de Clubes de Ciências são bem conhecidas na literatura sobre divulgação científica, uma vez que ajudam os estudantes da educação básica a desenvolver pensamento crítico e capacidade de relacionar o conhecimento científico ao cotidiano (GOIS & DELUCIA, 2020).

A partir dos anos finais da década de 1950, com as mudanças advindas no ensino de ciências, reflexo do contexto político e econômico, nascem também os primeiros Clubes de Ciências no Brasil, que apresentavam como objetivo favorecer a vivência do método científico e incentivar a reprodução do que era realizado pelos cientistas em seus laboratórios de pesquisa. Uma concepção fortemente ligada ao contexto histórico marcado pelos avanços tecnológicos (MANCUSO; LIMA; BANDEIRA, 1996).

Os Clubes são espaços nos quais pessoas se reúnem para discutir temas de interesses comuns e compartilhar momentos de lazer, geralmente em um ponto de encontro físico. O Clube Escolar, de acordo com Schmitz, é um meio de relações com o saber, em que seus participantes, estudantes e professores compartilham, por livre adesão e iniciativa, em um contexto de educação não formal, experiências das três figuras do aprender: a epistêmica, a social e a de identidade, mobilizados pelo trabalho intelectual, na direção da formação humana (SCHMITZ, 2017).

A palavra Clube pode ser definida em diferentes contextos, com diferentes objetivos, no dicionário encontramos a definição: *“local de reuniões sociais, literárias, recreativas ou políticas”*.

No geral, os Clubes são “espaços” que pessoas se reúnem para o debate de ideias comuns e o compartilhamento de momentos de lazer, geralmente em um ponto de encontro físico.

Farias (2019, p. 39) define “como um local de compartilhamento de conhecimento que possibilita a troca de saberes, a investigação da natureza e dos fenômenos científicos, além de fornecer ferramentas para a atividade experimental”.

Diante disso, a organização de Clubes de Ciências pode potencializar a alfabetização científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental, este que para Behrendt (2017, p. 82) “[...] são organizações ou programas destinados a proporcionar aos estudantes oportunidades de explorar e participar diretamente em atividades relacionadas à ciência”.

[...] A alfabetização científica pode ser considerada como uma das dimensões para potencializar alternativas que privilegiam uma educação mais comprometida. Considero ainda que se possa pensar mais amplamente nas possibilidades de fazer com que alunos e alunas, ao entenderem a ciência, possam compreender melhor as manifestações do universo [...] (CHASSOT, 2003, p. 91).

Cada clube é diferente definido pela sua finalidade e metas. Um efetivo programa de Clube de

Ciências tem a capacidade de desenvolver nos alunos o sentimento de investigação, para desenvolver os interesses pessoais, experiência, e entusiasmo - fundamental para a aprendizagem de ciências por crianças na escola ou em outras configurações - que também podem estar vinculadas para posterior escolha educacional e de carreira (BEHRENDT, 2017).

Para Santos & Catão (2010, p.5) é objetivo dos Clubes de Ciências “[...] tornar o ensino de ciências significativo dando sentido a ele e fazendo ligação da teoria com prática através de processos de investigação, dando ênfase no cotidiano na realidade local e enfoque não só a conteúdo de cunho científico, mas interagindo com o social”.

Afirmam ainda Silva *et al.* (2012 p.2), que os Clubes de Ciências visam “[...] (a) a formação do aluno enquanto cidadão, (b) a inserção cultural e científica dos alunos participantes e (c) oportunizar aos alunos de escolas públicas o contato com um “ensino de ciências ativo”, ou seja, aprender fazendo”.

Sendo assim, os Clubes de Ciências apresentam grande importância por proporcionarem um ambiente investigador, pois a partir destes podem ser desenvolvidas atividades de aprendizagem, práticas educativas, capazes de conectar os estudantes com a Ciência por meio de atividades participativas que não podem ser desenvolvidas em sala de aula.

Percurso Metodológico

Este estudo se caracteriza como uma pesquisa qualitativa, descritiva baseada na observação participante, pois ocorreu a interação entre pesquisadores e investigados. Para Gil (1999), o uso desse tipo de pesquisa propicia o aprofundamento da investigação das questões relacionadas ao fenômeno em estudo e das suas relações, mediante a máxima valorização do contato direto com a situação estudada.

O Clube de Ciências foi implementado em uma escola da rede privada do município de São Mateus (ES) e as atividades tiveram como público-alvo os estudantes do 6º ao 9º ano do ensino fundamental (EF).

A sequência metodológica para a implementação do Clube de Ciências, foi organizada em etapas, adaptada a partir da metodologia de Freitas & Santos (2020):

- I) Elaboração do projeto;
- II) Divulgação, obtenção das autorizações dos responsáveis e formalização institucional;
- III) Inscrições para participação no Clube de Ciências;
- IV) Implementação e desenvolvimento das atividades.

A implementação do Clube de Ciências ocorreu no segundo semestre escolar do ano de 2021 e foram organizados oito encontros quinzenais. Para a organização dos temas e atividades a serem desenvolvidas nos encontros com os clubistas foi aplicado um questionário aos interessados com a utilização do *google forms*.

A pesquisa utilizou como técnicas de coleta de dados a observação participante, registros das atividades, fotos, bem como a aplicação de questionários. Realizou-se também a análise das atividades desenvolvidas ao longo do Clube de Ciências, sendo possível verificar o desempenho dos alunos, sua participação e colaboração.

Dentre as atividades desenvolvidas no clube, destaca-se a realização de aulas experimentais, produção de relatórios científicos e participação em cursos de extensão promovidos pelas

universidades.

A seguir, serão apresentados os resultados e discussões relativas à implementação e as atividades desenvolvidas nesta pesquisa.

Resultados e Discussões

Organização e Implementação do Clube de Ciências

Os resultados obtidos na etapa I foram a elaboração do projeto da implementação do Clube de Ciências, que foi denominado como “Clube Conhecer Ciências”. O mesmo foi elaborado pela professora mediadora e também contou com o apoio da equipe pedagógica da escola.

O projeto construído apresentou os objetivos do Clube de Ciências, a organização das atividades que seriam desenvolvidas e o cronograma dos encontros, além dos itens para identificação e engajamento aos estudantes como a escolha do nome, produção dos crachás e a construção da logomarca.

Na etapa II ocorreu a apresentação da proposta aos estudantes com reuniões com as turmas do 6º ao 9º ano (EF). Foi notória a empolgação dos estudantes com a novidade apresentada e muitas dúvidas surgiram como: “Qual o valor para participar?” “Será aqui na escola mesmo?” “Serão todos os dias?” “Qualquer aluno poderá participar?”. Após esse momento, eles responderam um questionário de consulta pública do interesse em participação. Os pais e responsáveis também participaram, uma vez que o Clube de Ciências foi realizado no contraturno escolar, e esta constitui-se a etapa III finalizando com as inscrições para a participação do Clube de Ciências.

A escola apresentava uma totalidade de 70 estudantes do 6º ao 9º ano (EF) destes, 32 apresentaram interesse em se tornar clubistas. Por esse motivo e de acordo com a disponibilidade dos clubistas, foram organizados dois grupos de encontros, que foram nomeados como grupo A e B. Corroborando com Freitas e Santos (2020) que enfatiza que quando há apenas um único mediador é importante que o número de estudantes seja entre 10 a 20 clubistas a fim de garantir a qualidade dos encontros.

Na aplicação do questionário, além do interesse em participação, foi perguntado aos estudantes o conhecimento sobre os Clubes de Ciências, se já conheciam o funcionamento ou já ouviram falar sobre, destes 22 estudantes já conheciam o formato de uma Clube, representando 68.8%. Porém 10 estudantes, o que representa 31.3 % nunca haviam ouvido falar sobre Clubes de Ciências.

Na consulta pública, por meio do questionário, os estudantes foram consultados sobre a temática, conteúdos que poderiam ser abordados nos encontros do Clube. Assim, por meio das respostas foi possível a construção de uma nuvem de palavras (Figura 1), evidenciando os temas que mais apareceram, entre eles temos a microbiologia que apareceu na resposta de seis alunos. Farias (2019) afirma em sua obra que o processo de implementação deve partir do interesse dos alunos que serão apoiados por um professor. Assim, a organização dos encontros se deu a partir do desejo dos estudantes em se aprofundar em algumas áreas.

Atividades desenvolvidas

Os resultados alcançados na etapa IV foram o desenvolvimento das atividades (Quadro 1) do clube de ciências. Os clubistas participaram de oito encontros quinzenais que totalizam uma carga horária de 15h. Córdoba (2012) lista em sua obra uma série de atividades que podem ser desenvolvidas nos clubes e a escolha das nossas atividades corrobora.

Os clubistas também foram apresentados e convidados a participar do curso de extensão promovido pela Universidade de São Paulo, nomeado: Mergulho na Ciência, cujo a carga horária foi de 10h. O Mergulho na Ciência USP é um Projeto de Cultura e Extensão do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, com o objetivo central de inserir crianças e jovens na Ciência, ao falar sobre vários temas incríveis, mostrar a importância da Ciência para o desenvolvimento do país e desmistificar a figura de uma cientista, por meio de exemplos de cientistas mulheres brasileiras.

Quadro 1: Atividades desenvolvidas no Clube de Ciências

Temas dos encontros	Atividades desenvolvidas
Papo com a Cientista	Encontro Inaugural com a visita virtual da Cientista Dr ^a em Biologia com ênfase em pinguins Roberta Cruz Piuco.
Microrganismos fantásticos e onde habitam?	Preparo de meios de cultura para a exploração de superfícies (escolha dos clubistas) para a visualização das culturas de bactérias e fungos.
Mundo microscópico	Construção de microscópio caseiro com materiais de baixo custo e com auxílio da câmera do celular.
Que reação é essa?	Atividades experimentais de identificação de transformações químicas e físicas
DNA de todas as formas	Construção de modelos didáticos da estrutura do DNA através do uso do origami e utilização de guloseimas. Atividade experimental da extração do DNA da banana.
A ciência que eu gosto	Organização de grupos de trabalho para a execução de atividades experimentais com temas livres (escolha dos clubistas).
A ciência que eu gosto	Organização de grupos de trabalho para a execução de atividades experimentais com temas livres (escolha dos clubistas).
Amigo Cientista	Encontro de encerramento com socialização dos clubistas com atividade de amigo oculto científico

Participação no curso de extensão da USP: Mergulho na Ciência	Realização do curso <i>on-line</i> .
---	--------------------------------------

Fonte: Autoras, 2022.

No primeiro encontro inaugural foi realizada uma conversa com os clubistas para o alinhamento de expectativas dos clubistas e da mediadora. Nesta conversa foi acertada a questão dos horários, como seriam as atividades a serem desenvolvidas, a produção dos relatórios científicos e as regras necessárias para que o clube pudesse ter um excelente funcionamento. Ainda no primeiro encontro recebemos de forma virtual a professora Dr^a em Biologia com ênfase em pinguins Roberta da Cruz Piuco com a palestra “Convivendo com pinguins: relato de uma experiência vivenciada na Antártica”.

Os clubistas tiveram a oportunidade de conhecer o que faz um pesquisador na prática e que há inúmeras áreas dentro das ciências que podem ser exploradas. Neste encontro ficou evidente o interesse dos clubistas em se aprofundar e conhecer mais sobre a temática. Ao final do encontro eles puderam listar quais cientistas geram inspirações em suas vidas.

As temáticas dos demais encontros foram planejadas baseadas nas respostas dos clubistas (Figura 1) e o desenvolvimento das atividades envolvia experimentos, e conseqüente elaboração de relatórios científicos. As aulas experimentais em laboratórios são propícias para o desenvolvimento da construção da aprendizagem, isso se dá pela capacidade de proporcionar que os educandos estimulem a investigação, e por meio dela, a observação, a formação de conceitos e resolução de problemas (GONÇALVES & GOI, 2019).

Como o tema microrganismos foi o mais solicitado pelos participantes houveram dois encontros que focaram nessa temática: “Microrganismos fantásticos e onde habitam” e “Mundo microscópico”. Mas todos os demais encontros tentaram contemplar o desejo dos clubistas de se aprofundar nas diferentes áreas (Figura 2).

Figura 2: Atividades que foram desenvolvidas nos encontros do Clube de Ciências. (A) Encontro inaugural com a palestra da professora Dr^a Roberta Cruz Piuco; (B) e (C) Encontro: Microorganismos fantásticos e onde habitam?; (D) e (E) Produção do microscópio caseiro com o auxílio do celular para a investigação das amostras do encontro anterior; (F), (G) e (H) Encontro: DNA de todas as formas, produção do modelo didático com balas e extração de DNA de uma banana.



Fonte: Autoras, 2022.

Ao longo de todos os encontros foi possível visualizar a empolgação dos clubistas ao desenvolver as atividades e ao final dos oito encontros tivemos um momento de socialização, denominado amigo cientista. Neste encontro, os estudantes escolheram seus cientistas preferidos e realizamos um “amigo oculto” onde os colegas deveriam falar a respeito das características e feitos do cientista escolhido pelo colega que ele tirou ao invés de falar das características pessoais. Ao final do encontro ocorreu a certificação dos clubistas e a pergunta que todos realizavam era: “*Ano que vem teremos clube de ciências?*”.

Ao final desse processo de implementação com desenvolvimento das atividades alcançamos os objetivos que se espera de um Clube de Ciências, assim como Santos e Catão (2010, p. 03) afirmam que é objetivo dos Clubes de Ciências “[...] tornar o ensino de ciências significativo dando sentido a ele e fazendo ligação da teoria com prática através de processos de investigação, dando ênfase no cotidiano na realidade local e enfoque não só a conteúdo de cunho científico, mas interagindo com o social”.

Ser um sujeito alfabetizado cientificamente é fundamental não apenas para ler os fenômenos naturais, mas identificar as ações necessárias perante tais fenômenos (CHASSOT, 2003). Assim a alfabetização científica incorpora-se com a proposta dos Clubes de Ciências por serem próximas.

Além do alcance dos objetivos e da construção do conhecimento, a participação dos clubistas foi muito importante nesse retorno à escola de forma presencial após o período pandêmico (COVID-19). Foi notória a evolução deles no quesito socialização. O envolvimento entre integrantes de diferentes turmas, mostra o quanto o Clube de Ciências tem um papel fundamental para além da alfabetização científica.

Considerações Finais

As atividades realizadas no Clube de Ciências oportunizaram a vivência de muitas dimensões da cultura científica, desde a construção de conhecimentos por meio da pesquisa, até a interação com pesquisadores. Ao longo dos encontros do clube notou-se a viabilidade da proposta e, que para muito além disso, também um maior interesse pelos temas apresentados, bem como o interesse em participar das atividades previstas.

A participação dos pais e responsáveis desde o momento de manifestação do interesse em se tornar clubista denota a seriedade e a credibilidade no desenvolvimento e implementação do Clube Conhecer Ciências, firmando a parceria escola e família que é fundamental.

Consideramos que o Clube de Ciências implementado apresentou indicativos positivos na comunidade escolar e também aspectos positivos relacionados às atividades propostas. Os clubes, como prática educativa, têm grande potencial no enriquecimento da educação científica, além da promoção de socialização e interação dos clubistas-clubistas e clubistas-escola.

Financiamento/Agradecimento

O presente trabalho foi realizado com o aporte financeiro da Fundação Renova, a partir de um convênio entre IFES, FACTO e Fundação RENOVA- Processo IFES nº23187.001719/2021-93.

Referências

- BEHRENDT, M., Examination of a Successful and Active Science Club: A Case Study. **Science Educator**, v. 25, n. 2, p. 82-87, 2017.
- CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, ANPEd, n. 26, p. 89-100, 2003.
- CÓRDOBA. **Club Escolar de Ciencias y Tecnologías**. Ministerio de Educación; Ministerio de Ciencia y Tecnología, 2012. Disponível em: <https://www.igualdadycalidadcba.gov.ar/SIPEC-CBA/publicaciones/documentos/Club de ciencias 25-7-12.pdf>. Acesso em: 10 out. 2022.
- FARIA, S. L. B. **Clube de Ciências: uma análise do processo de implementação em uma escola de ensino médio**. 2019. 125 f., Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade de Brasília, Brasília, 2019.
- FREITAS, T. C. O.; SANTOS, C. A. M. dos. **Clube de Ciências na Escola: Um guia para professores, gestores e pesquisadores**. 1. ed. Curitiba, PR: Brazil Publishing, 2020. v. 1 Disponível em: <https://doi.org/10.31012/978-65-5861-224-7> Acesso em: 11 nov. 2022.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- GOIS, J.; DELUCIA, J. Clube de ciências na formação inicial de professores de química. **Educação em Perspectiva**, Viçosa-MG, v. 11, e- 020002, p1-17, 2020.

GONÇALVES, R.P.M.; GOI, M. E. J. A experimentação investigativa no ensino de Ciências na Educação Básica. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 2(2), p. 207-221, 2019.

LONGHI, A.; SCHROEDER, E. Clubes de ciências: o que pensam os professores coordenadores sobre ciência, natureza da ciência e iniciação científica numa rede municipal de ensino. **Revista Electrónica de Enseñanza de las ciencias**, Blumenau, v. 11, n. 3, 2012.

MANCUSO, R.; LIMA, V. M. R.; BANDEIRA, V. A. **Clubes de Ciências: Criação, funcionamento, dinamização**. Porto Alegre: SE/CEIRS, 1996.

PRÁ, G. de; TOMIO, D. Clube de Ciências: Condições de Produção da Pesquisa em Educação Científica no Brasil. **Alexandria**, Florianópolis, v. 7, p. 179-207, 2014.

SANTOS, J. dos; CATÃO, R. K.. **Estruturação e consolidação de Clubes de Ciências em escolas públicas do Litoral do Paraná**. In: II Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia. Out. 2010, Ponta Grossa. Anais... Ponta Grossa: SINECT, 2010. p. 1-14

SCHMITZ, V.. **Um Clube... Na escola: identidade e interfaces com a educação (não formal) a partir de uma revisão sistemática**. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Regional de Blumenau-Furb, Blumenau, 2017.

SILVA, D. M. da, STEOLA, A. C., COSTA, G. G. da, & BOSSOLAN, N. R. S. **O Clube de Ciências como instrumento de ensino para alunos do ensino público**. 2012, Anais.. São Paulo: USP/Pró-Reitoria de Pesquisa, 2012. Disponível em: <https://uspdigital.usp.br/siicusp/cdOnlineTrabalhoVisualizarResumo?numeroInscricaoTrabalho=3121&numeroEdicao=20>. Acesso em: 11 nov. 2022.

TUTTMAN, M. T.; CORRÊA, E. J.; SOUSA, A. I. Panorama dos programas de bolsas de extensão existentes nas instituições de ensino superior públicas brasileiras. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v.1, n.1, p. 16-20, jul/dez. 2003.