



PREFEITURA DE  
**CAMPOS**

SECRETARIA MUNICIPAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA  
E TECNOLOGIA

 Mais  
Ciência

# CLUBE DE CIÊNCIAS COMO ESPAÇO INFORMAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA: UMA ABORDAGEM DE ECOLOGIA DE ABELHAS E POLINIZAÇÃO

**Orientadora:** Maria Cristina Gaglianone  
**Bolsista:** Robertha Giohana de Azeredo Vieira

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE  
2022/2023



## SUMÁRIO

1. RESUMO .....	3
2. INTRODUÇÃO .....	4
2.1 Justificativa .....	4
3. OBJETIVOS .....	5
3.1 Gerais .....	5
3.2 Específicos .....	5
4. MATERIAIS E MÉTODOS .....	5
4.1 Área de estudo .....	5
4.2 Formação do Clube de Ciências .....	6
4.3 Atividades de letramento científico .....	6
4.4 Avaliação dos clubistas .....	7
4.5 Levantamento bibliográfico .....	8
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	8
5.1 Formação do Clube de Ciências .....	8
5.2 Atividades de letramento científico .....	13
5.2.2. Visita científica .....	19
5.2.3 Construção do jardim .....	21
5.2.4. Confecção de um mural .....	23
5.3 Avaliação dos clubistas .....	24
5.4 Levantamento Bibliográfico .....	26
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	28
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	29

## 1. RESUMO

O Clube de Ciências é um espaço de educação informal que proporciona o rompimento da forma tradicional do processo de ensino-aprendizagem e contribui para o letramento científico e o desenvolvimento de atividades investigativas, culturais, artísticas, de expressão e cooperação a partir do interesse dos clubistas. As abelhas representam ótima ferramenta didática na promoção da educação ambiental e no desenvolvimento de atividades práticas. As abelhas são insetos importantes na polinização, processo que gera um serviço ecossistêmico essencial para a produção de alimentos e para a conservação da diversidade biológica em áreas de preservação e em áreas verdes urbanas. Este projeto objetiva compreender o processo de implantação de um clube de ciências na escola, desenvolver e aplicar atividades de letramento científico utilizando a temática ecologia de abelhas e polinização e avaliar os clubistas quanto à aquisição de conhecimento. Com intuito de compreender o processo de implantação de um clube de ciências, foi realizado um levantamento bibliográfico a respeito das suas normas, organização e finalidades. Paralelamente a isso, foi realizada a implantação de um clube de ciências na Escola Municipal José do Patrocínio, onde foram realizados encontros semanais, e trabalhadas atividades de cunho científico. Ao final deste projeto, é esperado compreender o processo de formação de um clube de ciência para que seja utilizado na formação de novos clubes, além de sensibilizar a comunidade escolar a respeito da importância e diversidade das abelhas.

## 2. INTRODUÇÃO

Um clube de ciências apresenta uma abordagem não-formal de educação científica (Menegassi et al. 2010), mesmo sediado dentro de uma escola. Conforme definido por Mancuso, Lima e Bandeira (1996) um clube tem o propósito de despertar o interesse pela ciência.

Dessa forma, é possível utilizar desse espaço para abranger diversas áreas de conhecimento de forma lúdica, facilitando o processo de aprendizado dentro do espaço formal. As reuniões de um clube podem abranger diversas práticas pedagógicas, como visitas científicas, atividades de experimentação, práticas científicas, dentre outros.

A polinização desempenha um papel significativo na manutenção da integridade funcional da maioria dos organismos terrestres (Ollerton et al. 2011). As abelhas são insetos cruciais na polinização, por necessitarem de recursos como pólen e néctar (Rech et al. 2014). Devido às ações antrópicas, esses polinizadores vêm sofrendo um declínio, podendo ser utilizados como ferramenta didática em um clube de ciências para promover a conscientização ambiental.

### 2.1 Justificativa

Como proposto pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018), o letramento científico envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo, esse processo é desenvolvido ao longo do Ensino Básico, porém, de acordo com Abreu (2011) a formação científica não deve ficar restrita apenas ao espaço escolar. Dessa forma, o clube de ciências é uma maneira de possibilitar o letramento científico em um ambiente não formal de educação.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 Gerais**

Este trabalho tem como objetivo compreender o processo de implantação de um Clube de Ciências como espaço informal de ensino e aprendizagem na escola e além disso, aplicar atividades com foco em educação ambiental concentrada na ecologia de abelhas e polinização a partir de um jardim atrativo para polinizadores.

#### **3.2 Específicos**

- A. Compreender a implementação dos Clube de Ciências, experiências relatadas quanto ao perfil e composição dos clubes, suas normas, organização e finalidades através de um levantamento bibliográfico.
- B. Produzir e aplicar atividades de letramento científico voltados para a temática de ecologia de abelhas e polinização.
- C. Avaliar os clubistas quanto à aquisição de conhecimento.

### **4. MATERIAIS E MÉTODOS**

#### **4.1 Área de estudo**

A implantação do primeiro Clube de Ciências do projeto ocorreu na Escola Municipal CIEP-481 Arnaldo Rosa Viana, localizada no município de Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, onde houve a formação do clube “Jardins de polinizadores” no início de março de 2022. As atividades do projeto nessa escola foram encerradas no final de 2022 e o mesmo modelo de clube foi implantado em outra escola.

Em 2023, a Escola Municipal José do Patrocínio, também situada em Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro foi selecionada para dar sequência ao projeto, ela oferece educação especial, pré-escola e ensino fundamental do 1º ao 9º ano. As atividades

tiveram início em maio de 2023, onde houve a formação do clube “Jardins de polinizadores” e foram dadas continuidade até julho de 2023.

#### **4.2 Formação do Clube de Ciências**

O primeiro Clube de Ciências “Jardins de Polinizadores” foi formado no CIEP-481 Arnaldo Rosa Viana a partir do apoio do Programa Ciência na Escola (PCE) (processo 440445/2019-1), coordenado pela Profa. Dra. Maria Cristina Gaglianone, professora e pesquisadora associada da Universidade Estadual Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF) e fomentado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

As reuniões foram ministradas pela monitora Luiza Ferreira de Souza Lopes Carvalho, na época graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF). As reuniões aconteciam uma vez por semana no contraturno em horários fixos, com duração de uma hora e trinta minutos. Os participantes do clube situavam-se entre o 6º e o 9º ano do ensino fundamental. No período de funcionamento foi construído um jardim, e realizadas reuniões com foco no letramento científico. As atividades nesta escola foram encerradas e outra foi escolhida para dar continuidade ao projeto.

Em março de 2023 a Escola Municipal José do Patrocínio foi selecionada para fazer parte do projeto, com apoio do programa “Mais Ciência na Escola” e mesma linha de funcionamento do clube anterior. Após uma visita da equipe responsável do clube à escola, foi elaborado um plano de divulgação do clube, sendo realizadas colagens de cartazes e visitas às salas de aula para distribuição de formulários de inscrição.

#### **4.3 Atividades de letramento científico**

Durante as reuniões semanais, foram trabalhadas atividades práticas de cunho científico relacionadas à Educação Ambiental com foco em ecologia de abelhas. Essas

atividades contaram com a utilização de banners, maquetes, revistas, caixas entomológicas, jogos educativos entre outros materiais.

Para desenvolver o senso de responsabilidade e trabalho em grupo, um jardim foi implantado e montado pelos próprios clubistas.

Pelo fato da escola não possuir um local adequado para implantação do jardim, foram utilizadas caixas de madeiras devidamente lixadas, envernizadas e forradas com sacos de ráfia reutilizados. Para montagem do jardim, foi escolhido um local que recebesse uma quantidade considerável de luz solar. Após a colocação dos caixotes, foram utilizados substrato e terra adubada. Dessa forma, foi possível plantar mudas previamente testadas no Laboratório de Ecologia de Abelhas e Polinização/LCA/CBB/UENF.

Outra atividade desenvolvida foi a implantação de um Hotel de abelhas solitárias, utilizando-o como ferramenta didática de educação ambiental. Para essa atividade, utilizou-se um caixote, onde foram dispostas cavidades de madeira para que as abelhas formassem seus ninhos.

De forma que os alunos participassem de um passeio científico, foi realizada uma atividade no Horto Municipal de Campos dos Goytacazes para aplicação de uma prática de iscas aromáticas. Na atividade, os alunos se dividiram em grupos e penduraram iscas no local, após um período, os alunos retornaram para analisar e contabilizar as abelhas capturadas e libertá-las.

#### **4.4 Avaliação dos clubistas**

Visando compreender os conhecimentos preestabelecidos, um questionário diagnóstico foi aplicado no início das atividades, sendo possível acompanhar o aprendizado adquirido durante o período.

Outras maneiras de avaliar os clubistas contaram com a confecção de relatório das atividades realizadas, e também de exercícios de identificação. Além disso, a frequência e participação dos clubistas foram levadas em consideração.

#### 4.5 Levantamento bibliográfico

Com intuito de compreender o processo de implementação de um Clube de Ciências, foi realizado um levantamento bibliográfico, inicialmente conduzido pela Luiza Ferreira de Souza Lopes Carvalho em que foram utilizadas as plataformas Google Scholar, Periódicos CAPES, e-books e livros para identificar trabalhos a respeito da temática. Além disso, foram utilizadas as seguintes palavras-chave: Clubes de Ciência/s na língua portuguesa e inglesa, selecionados a partir dos seus títulos.

Este levantamento usou como critérios exemplos de trabalhos apenas para o Brasil e com publicações no período entre 2012 e 2022. As publicações encontradas foram devidamente planilhadas e classificadas de acordo com suas normas, finalidades e funcionamento.

### 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 5.1 Formação do Clube de Ciências

Após a seleção da escola, houve a divulgação do clube por meio de colagem de cartazes (Figura 1). A professora da escola, Erlise Sanches Ferreira de Sousa auxiliou no processo de divulgação, e posteriormente, nas atividades do clube.



Figura 1. Colagem de cartazes.

Após a da colagem de cartazes nos corredores da escola e do agendamento prévio com a coordenação, foram realizadas visitas às salas de aula dos anos finais do ensino fundamental (6º ao 9º ano) (Figura 2 A e 2B), em que foram esclarecidos o tema do clube de ciências, a frequência e a duração das reuniões, as atividades previstas (como a construção do jardim) e realizada a entrega de 150 formulários de inscrição (Figura 2 C). A divulgação das visitas e da divulgação foi feita através de colagem de cartazes.

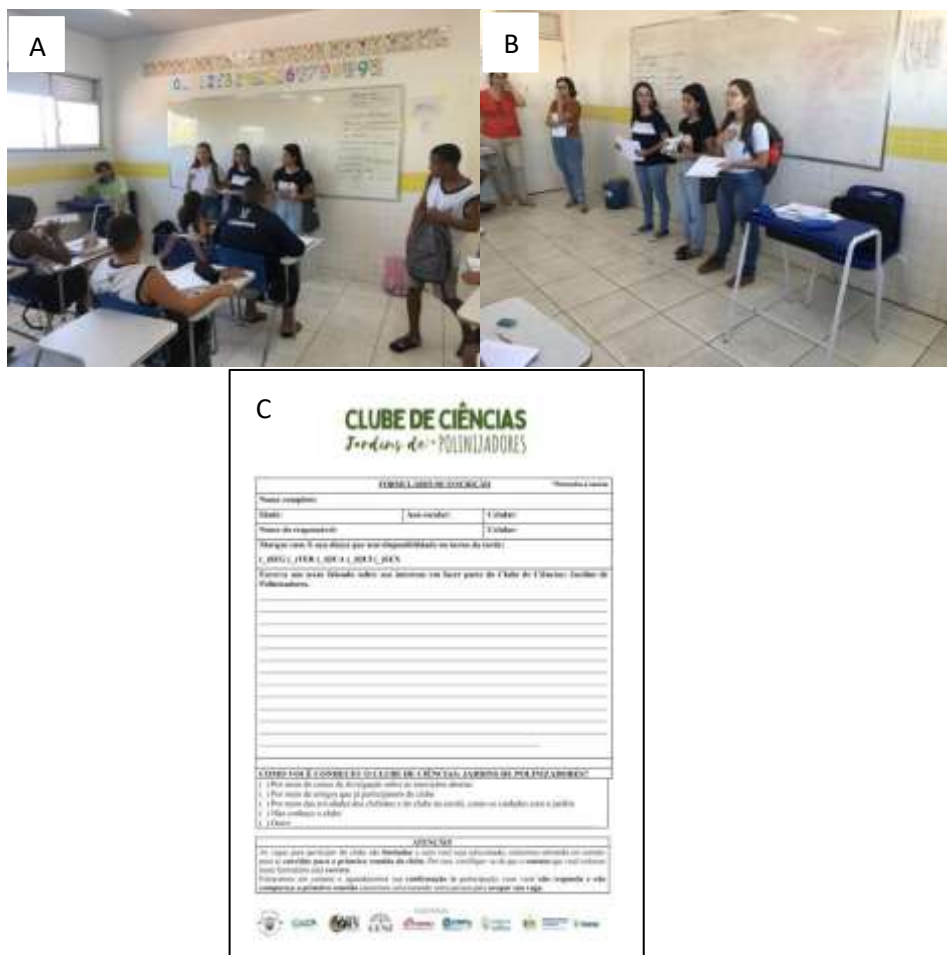
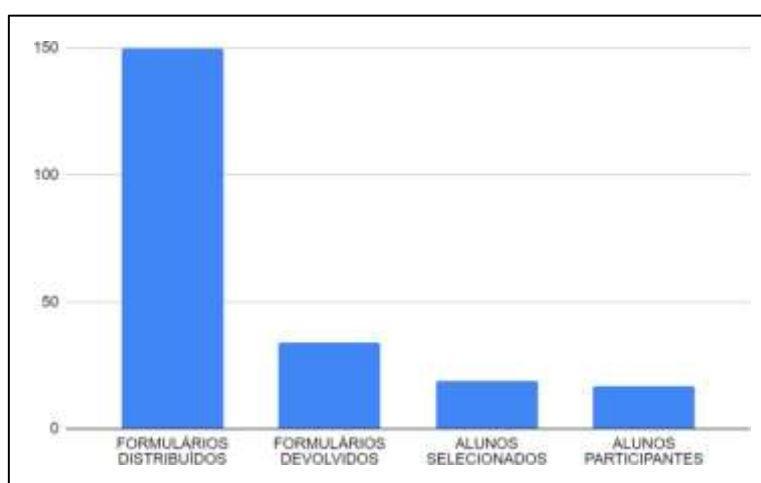


Figura 2. A) e B) Visitas às salas de aula, C) Formulário de inscrição.

Os alunos tiveram o período de dez dias para se inscrever. Ao final do prazo estabelecido, 30 formulários foram devolvidos e 19 alunos foram selecionados para participar das atividades do clube (Figura 3).



**Figura 3.** Quantitativo de formulários.

Devido a escola oferecer uma verticalização uma vez por semana para diferentes anos escolares, o 6º ano não pôde participar das reuniões, por coincidir com o dia da sua devida verticalização, portanto, a faixa etária dos clubistas situou-se entre os 12 e 14 anos.

Os 19 alunos selecionados receberam um convite para uma reunião com responsáveis e gestores no dia 11 de maio de 2023 para alinhamento da proposta (Figura 4). A Profa. Dra. Maria Cristina Gaglianone, como orientadora do projeto, apresentou os objetivos do Clube de Ciências e os resultados já obtidos na outra escola em que o clube foi trabalhado (Figura 5 B).

Senhores responsáveis,

O aluno(a) \_\_\_\_\_ foi selecionado(a) para participar como clubista do Clube de Ciências: Jardins de Polinizadores, que irá funcionar na Escola Municipal José do Patrocínio. Este projeto tem como objetivo aproximar os alunos da ciência e incentivar habilidades investigativas, utilizando "abelhas e polinização" como temática. O folder anexado a este documento apresenta as atividades que serão realizadas pelos clubistas e demais informações pertinentes.

Para apresentar os objetivos do projeto, esclarecer as dúvidas e solicitar a autorização formal para a participação do(a) aluno(a), convidamos os responsáveis para uma reunião. Sua participação é de extrema importância, pois, sem a documentação assinada, o aluno não poderá iniciar suas atividades no Clube.

Onde: \_\_\_\_\_

Quando: Dia \_\_\_\_ / \_\_\_\_ /20\_\_ às \_\_\_\_:\_\_\_\_

Agradecemos a compreensão e a participação, e estamos ansiosos para o início do projeto!

**Figura 4.** Convite da reunião enviado aos responsáveis.

Ao final da reunião, foi entregue o Termo de Autorização Livre Esclarecido com informações sobre o funcionamento do clube (Figura 6) aos responsáveis. Os alunos que não compareceram à reunião puderam recolher a autorização com a Professora Erlise e entregá-la até o dia 15/05/2023 (primeira reunião do clube). Dessa forma, 15 alunos participaram efetivamente das atividades.



**Figura 5.** Apresentação do projeto na reunião com responsáveis dos clubistas e gestores da escola.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA	
<p><b>1. Identificação do Projeto de Pesquisa</b></p> <p><b>Título do projeto:</b> O Clube de Ciências de Educação Ambiental no ensino: uma estratégia de estímulo de atitudes e polinização.</p> <p><b>Final do projeto:</b> História do clube: uma estratégia para estimular o interesse nos alunos das escolas em participar do Clube de Educação Ambiental.</p> <p><b>Área de conhecimento:</b> Ciências Biológicas</p> <p><b>Curso:</b> Licenciatura em Ciências Biológicas com habilitação em Licenciatura</p> <p><b>Instituição:</b> Universidade Estadual Nova Fronteira Desce Ribeiro (UNIFR)</p> <p><b>Instituição de origem:</b> Instituto de Física Teórica (IFTM)</p> <p><b>Base de Fomento:</b> Fomento</p> <p><b>Grupos de Pesquisa e Área de Fomento:</b> Ecologia de Abelhas e Polinização</p> <p><b>Número de participantes:</b> 20 crianças e 3 professores</p> <p><b>Órgão de fomento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prefeitura Municipal de Campos dos Goytacazes - Programa de Gestão Científica - Mais Ciência</li> <li>• Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) - Programa de Gestão Científica</li> </ul> <p><b>Local do projeto e sede do Clube de Ciências:</b> Escola Municipal José do Patrocínio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Endereço: Av. Diniz de Gusmão, 154 - Pólo, Campos dos Goytacazes - RJ, 28051-240</li> </ul> <p><b>Responsáveis e colaboradores:</b> Maria Tereza Gonçalves, Luciana Helena de Sousa Lopes, Luciana Maria Costa Freire e Roberto Ribeiro de Almeida Vieira</p> <p><b>Telefone:</b> Laila Espinola de Sousa Lopes Carvalho (21) 9903-9754</p> <p><b>WhatsApp:</b> Luciana Carolina Farias (21) 9776-4031</p> <p><b>WhatsApp:</b> Roberto Ribeiro de Almeida Vieira (21) 9945-3024</p>	
<p><b>2. Sobre o Clube de Ciências</b></p> <p>O Clube de Ciências é um espaço de educação não formal desenvolvido por estudantes que têm interesse em aprender sobre ciência e a ideia de estar juntos a um ambiente que tem a função de ensinar as atividades. O Clube de Ciências "Instituto de Polinização" tem como uma prioridade a educação de atitudes e polinização. Nos clubes, os estudantes se envolvem em atividades como a manutenção e monitoração de um jardim botânico para polinizadores e o cuidado com o local de abelhas selvagens, além de atividades de pesquisa, processo de investigação e divulgação científica.</p> <p>Este clube, em funcionamento desde 2021 até agosto 2023, desenvolveu e no momento realiza. Os clubes devem seguir o desenvolvimento estabelecido na Escola Municipal José do Patrocínio e proporcionar a escola, com reuniões e clubes para divulgação do clube. Em caso de desistência, o clube deve comunicar a coordenação do clube.</p> <p>Podemos nos responsabilizar qual instituição e instituições nos clubes quanto a frequência nas reuniões e participação nas atividades.</p>	
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	
<p>Tenho ciência e sou capaz de tomar as minhas próprias decisões e participar do Clube de Ciências - Instituto de Polinização e das atividades realizadas no contexto escolar (escola) que ocorrerão na Escola Municipal José do Patrocínio. Tenho ciência e sou capaz de entender a divulgação de pesquisas e os seus objetivos de ensino, pesquisa e ensino, além que estes materiais sejam utilizados para pesquisa ou divulgação não comercial e sem fins lucrativos, para fins educacionais e não para a promoção do Clube de Ciências. Os dados pessoais dos clubes serão mantidos em sigilo e a participação de clubes é voluntária de acordo.</p> <p>Declaro que li todas as informações e que concordo com a realização desta atividade, mesmo e prazos estabelecidos em duas vias de igual validade e forma, ficando uma das vias em minha posse.</p>	
FICHA DE CADASTRO DO CLUBISTA	
<p><b>DADOS DO RESPONSÁVEL</b></p> <p>Nome completo: _____</p> <p>Grupos de participantes ( / Pai / Mãe / Outros): _____</p> <p>RG: _____ CPF: _____ Celular: _____</p> <p>Endereço: _____ nº _____</p> <p>Bairro: _____</p> <p><b>DADOS DO MENOR SOB SUA RESPONSABILIDADE</b></p> <p>Nome completo: _____</p> <p>Nascimento: ____/____/____ Anos escolar: _____</p> <p>CPF: _____</p> <p>Tem alguma doença que deva ser informada? ( / Sim / ) Não _____</p> <p>Em caso afirmativo, qual? _____</p> <p>Tem uso de algum medicamento? ( / Sim / ) Não _____</p> <p>Em caso afirmativo, qual? _____</p> <p>Tem algum tipo de alergia? ( / Sim / ) Não _____</p> <p>Em caso afirmativo, qual? _____</p> <p>_____ (Assinatura de Pai, Mãe ou Responsável Legal)</p> <p>Campos dos Goytacazes, RJ, ____/____/____</p>	

Figura 6. Termo de Autorização Livre Esclarecido e informações sobre o clube.

## 5.2 Atividades de letramento científico

### 5.2.1 Atividades desenvolvidas nas reuniões

Na primeira reunião do Clube de Ciências, foi aplicado um questionário diagnóstico que obtinha perguntas discursivas e objetivas a respeito de conhecimentos básicos sobre as abelhas e a polinização (Tabela 1) (Resultados do questionário na Figura 21).

**Tabela 1.** Questionário aplicado aos alunos sobre abelhas e polinização no dia 15/05/2023.

<u>QUESTIONÁRIO SOBRE ABELHAS E POLINIZAÇÃO</u>		
Nome:		Data:
1. Você sabe que é polinização?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
2. Qual é a importância da polinização? _____		
3. Marque os animais polinizadores?		
<input type="checkbox"/> Besouro <input type="checkbox"/> Abelha	<input type="checkbox"/> Beija-flor <input type="checkbox"/> Vespa	<input type="checkbox"/> Cobra <input type="checkbox"/> Morcego <input type="checkbox"/> Borboleta <input type="checkbox"/> Sapos
4. Cite o nome de alguma abelha que você conhece? _____		
5. Todas as abelhas produzem mel?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
6. Todas as abelhas possuem ferrão?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
7. O que podemos fazer para ajudar a preservar as abelhas?		



**Figura 7.** Aplicação do questionário diagnóstico.

Além do questionário, foram realizadas duas dinâmicas com os clubistas, onde a primeira teve foco no conhecimento sobre características das abelhas. Dessa forma, os alunos foram divididos em dois grupos e um por um deveria pegar um cartão, ler a afirmação, decidir se era “Verdade” ou “Mito” e colocar em sua devida lata até que todos os cartões fossem lidos. As respostas foram contabilizadas e ao final da dinâmica foram explicados os erros e acertos da atividade (Figura 8).



**Figura 8.** Dinâmica em grupo “Mitos ou Verdades”.

A segunda dinâmica teve intuito de desenvolver a cooperação entre os clubistas, eles foram divididos em dois grupos, cada um segurava um barbante amarrado à uma caneta e deveriam trabalhar juntos para colocar a caneta dentro de uma garrafa pet (Figura 9).

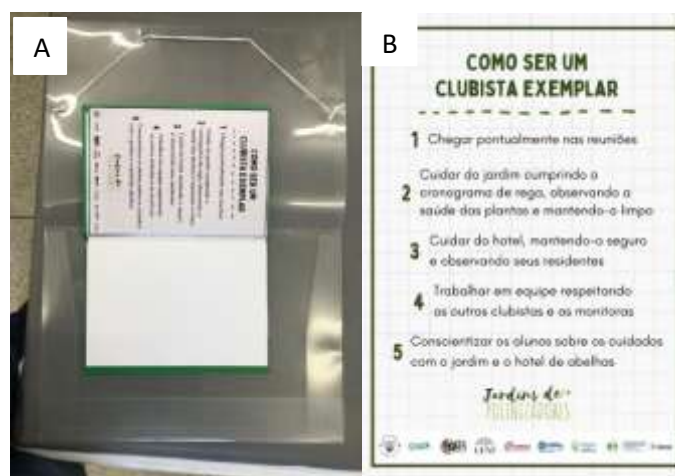


**Figura 9.** Dinâmica em grupo.

Em outra reunião, foi trabalhado com os clubistas a temática da diversidade das abelhas, apresentando seus diferentes hábitos de vida (Figura 10C). Para uma melhor visualização, foram utilizadas caixas entomológicas e uma lupa para observação aproximada das estruturas (Figura 10D). Além disso, foram entregues os cadernos e as pastas para que os clubistas anotassem as atividades e guardassem seus materiais do clube. No caderno entregue, foi utilizada uma página para colagem de uma instrução de como ser um clubista exemplar (Figura 10A e 10B).

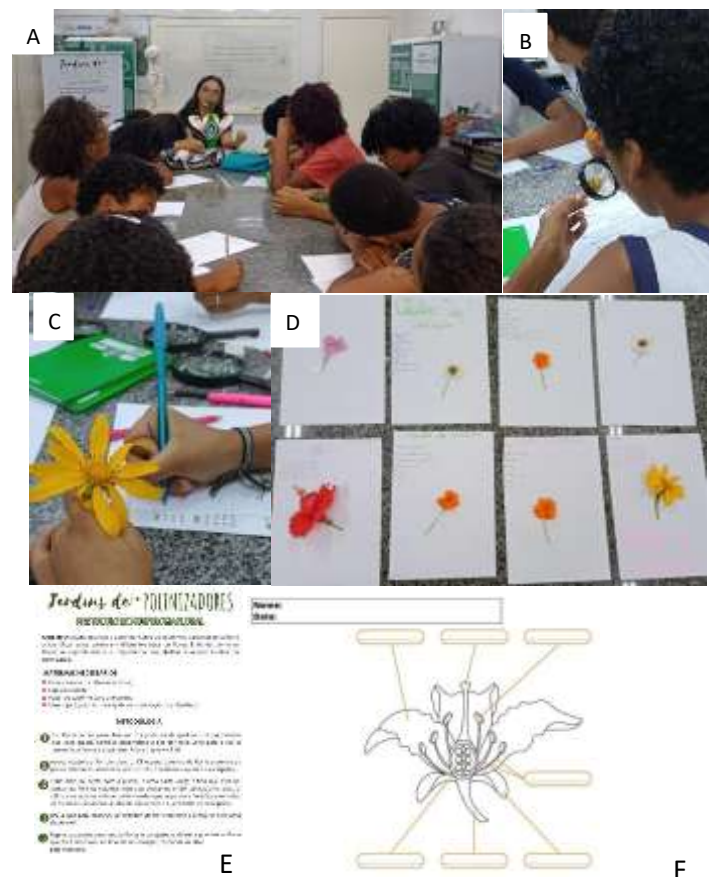


**Figura 10.** A) e B) Elaboração de caixas entomológicas como ferramenta didática. C) Observação das caixas e D) Apresentação da temática “diversidade das abelhas”.



**Figura 11.** A) Caderno e pasta do clube. B) Instruções: “Como ser um clubista exemplar”.

Uma outra reunião teve o foco sobre morfologia floral, destacando as principais estruturas florais e suas funções, para que pudessem compreender melhor o processo de polinização. Dessa forma, foi utilizado um protocolo de morfologia floral (Figura 12E) e com apoio de um banner e um modelo, foram explicadas as devidas estruturas florais e, em seguida, aplicada uma atividade de identificação). No primeiro momento, os clubistas responderam a uma atividade distribuída; posteriormente, cada um recebeu uma flor e assim, descreveram suas características morfológicas como cor, número de pétalas e sépalas, dentre outros (Figura 12 A, B, C e D).



**Figura 12.** A) Apresentação da morfologia floral com modelo, B) Clubista visualizando a estrutura flora, C) e D) Realização de atividade sobre morfologia floral, E) Protocolo de morfologia floral, F) Exercício de identificação.

### 5.2.2. Visita científica

Com intuito de comemorar o Dia do Meio Ambiente, foi elaborada uma visita ao Horto Municipal de Campos dos Goytacazes. Previamente, os alunos receberam uma autorização (Figura 13), e só aqueles que a levassem autorizada poderiam participar.



Figura 13. Termo de Autorização para visita ao Horto Municipal.

No Horto, os alunos foram divididos em três grupos, e assim, penduradas três iscas aromáticas utilizando essência de eucalipto, sendo colocadas em formato de triângulo (Figura 14). Também foi utilizado um termo-higrômetro para identificar a amplitude térmica e umidade no período de instalação, cada grupo ficou responsável por uma isca.



**Figura 14.** Instalação das iscas aromáticas no Horto Municipal de Campos dos Goytacazes.



**Figura 15.** Participação dos clubistas em mesas interativas e jogos científicos.

Terminadas essas dinâmicas, os clubistas retornaram para o local de instalação das iscas, onde observaram, contabilizaram e identificaram as abelhas capturadas, anotando todas as informações em uma folha de relatório, entregues às monitoras (Figura 16). Ao final da visita, foi realizado um piquenique fornecido pela equipe.



**Figura 16.** A) Remoção das iscas, B) Contagem de abelhas capturadas, C) Clubistas e responsáveis do clube reunidos.

### 5.2.3 Construção do jardim

Na data de 19 de junho de 2023, foi realizada a construção do jardim na Escola Municipal José do Patrocínio (Figura 17), pelo fato dela não apresentar uma área para disponível para implantação de um jardim, foram utilizadas caixas de madeiras devidamente lixadas, envernizadas e forradas com sacos de ráfia reutilizados.



**Figura 17.** A), B) e C) Preparação dos caixotes, D) Montagem do jardim com as mudas, E) Jardim

implementado pelos clubistas.

Para a montagem do jardim, foi escolhido um local que recebesse luz solar. Após a colocação dos caixotes, foram utilizados substrato e terra adubada. Dessa forma, foram plantadas mudas previamente testadas no Laboratório de Ecologia de Abelhas e Polinização/LCA/CBB/UENF. Ao final da implantação, foi estabelecido um calendário de rega, em que cada clubista possuía a responsabilidade de regar o jardim pelo menos uma vez ao dia. Além do jardim, um Hotel de Abelhas solitárias foi implantado, onde foram dispostas cavidades de madeira para que as abelhas construíssem seus ninhos (Figura 18).



**Figura 18.** Hotel de Abelhas implantado na escola.

No decorrer da atividade, observou-se o desenvolvimento de um senso de responsabilidade com o jardim, o que alcança um dos objetivos do projeto.



**Figura 19.** Jardim montado pelos clubistas.

#### 5.2.4. Confeção de um mural

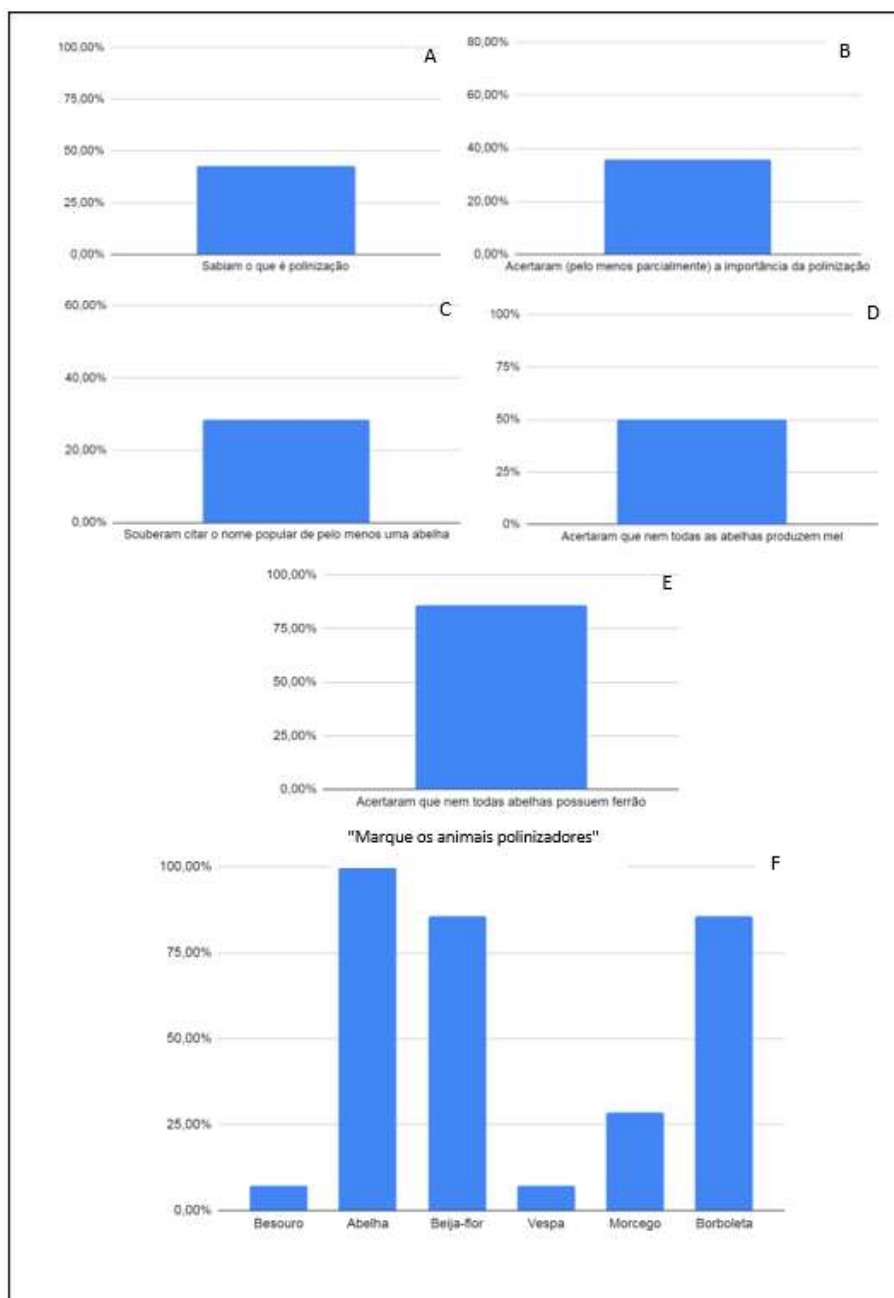
Na última reunião, um mural foi confeccionado pelos clubistas com ajuda das monitoras. Os clubistas levaram relatos das reuniões que mais gostaram, e assim, montaram o mural, que foi exposto na parede da escola (Figura 20).



Figura 20. A) Confeção do mural e B) Mural exposto na escola.

### 5.3 Avaliação dos clubistas

No início das atividades, foi aplicado um questionário diagnóstico para identificar os conhecimentos preestabelecidos nos alunos a respeito das abelhas e polinização. No total, 14 questionários foram respondidos (Figura 21). Dentre as respostas, 42,80% dos clubistas sabiam o que é a polinização (Figura 21A), 35,70% acertaram (pelo menos parcialmente) a importância da polinização (Figura 21B), 28,5% souberam citar o nome popular de pelo menos uma abelha (Figura 21C), 50% acertaram que nem todas as abelhas produzem mel (Figura 21D), e 85,7% deles acertaram que nem todas as abelhas possuem ferrão (Figura 21 E). Em uma das questões, foi pedido para os clubistas marcarem os animais polinizadores (Figura 21F), 7,1% marcaram besouro, 100% abelha, 85,70% beija-flor, 7,10% vespa, 28,50% morcego, 85,70% borboleta e nenhum marcou cobra como polinizador.



**Figura 21.** Resultados do questionário sobre abelhas e polinização.

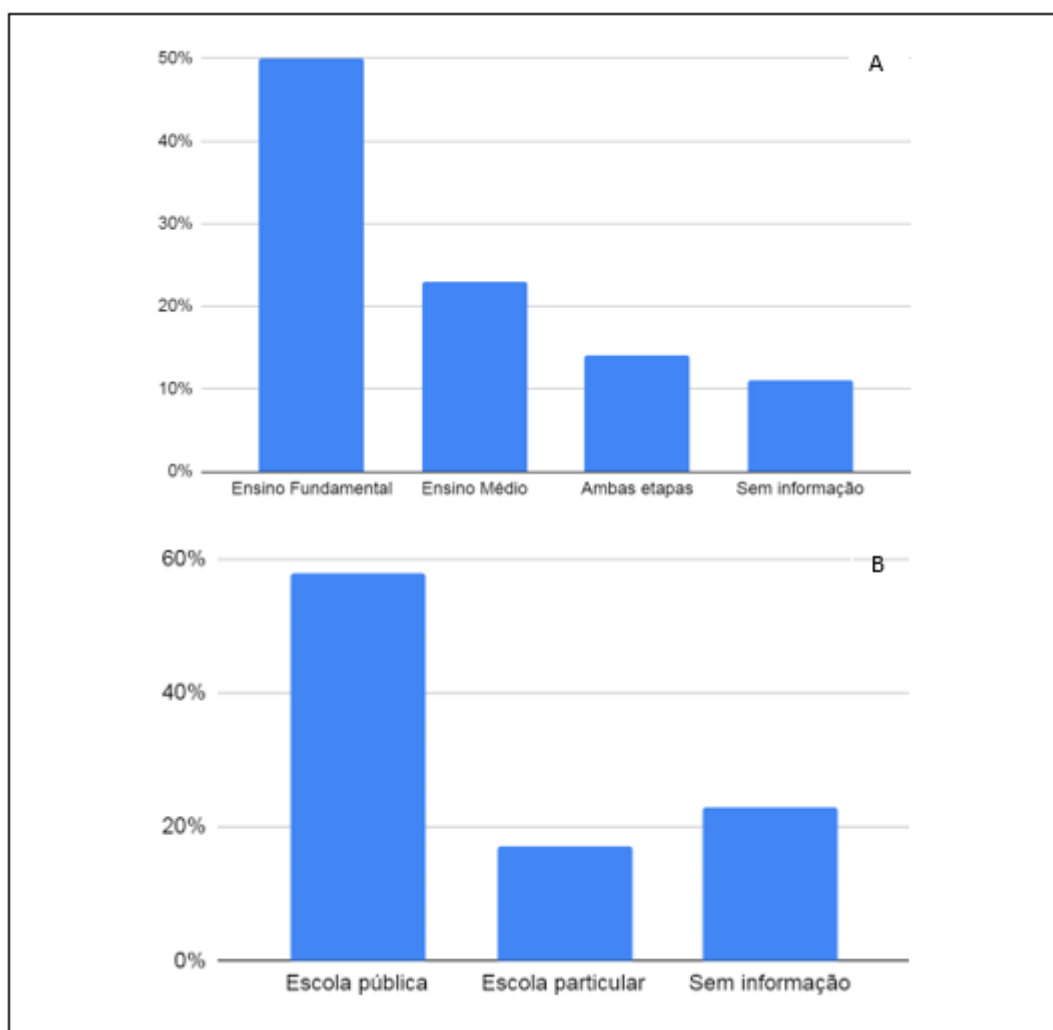
Outra forma de avaliar os clubistas foi através da realização de relatórios de aulas práticas (Figura 22), como a visita ao Horto Municipal, reunião a respeito da morfologia floral, entre outras atividades. Além disso, após algumas reuniões, as monitoras realizavam perguntas para serem respondidas no caderno para colaborar no aprendizado. Outra forma de avaliação foi analisar a frequência dos clubistas, além da demonstração de interesse pela temática e atividades.

Figura 22. Modelo de relatório.

#### 5.4 Levantamento Bibliográfico

A partir do levantamento bibliográfico, foi possível identificar 86 trabalhos relacionados à temática do Clube de Ciências, porém, 34 foram selecionados para serem analisados por apresentarem uma estruturação efetiva de um clube e se tratar de diferentes organizações de ensino. Dentre os clubes selecionados, 50% possuíam clubistas apenas do Ensino Fundamental, 23% apenas do Ensino Médio, 14% das duas etapas 11% não apresentavam informações (Figura 23A). Além disso, 58% pertenciam à

escola pública, 17% à escola particular e 23% não apresentavam informações (Figura 23B).



**Figura 23.** A) Etapa de ensino dos clubistas, B) Rede de ensino pertencente ao clube de ciências

Dentre as Grandes Áreas de conhecimento, estavam incluídas: Ciências, Ciências da Natureza, Ciências e Tecnologias e Matemática como foco do clube.

As metodologias trabalhadas com os clubistas foram principalmente com atividades práticas, ensino por investigação, confecção de materiais didáticos, palestras,

entre outras atividades. É possível observar que a construção de um espaço não formal como o clube pode gerar um aprendizado mais dinâmico e lúdico.

Os resultados do levantamento bibliográfico mostram a importância de um clube de ciências nas instituições públicas, pois é possível abranger diferentes temáticas que despertam o interesse científico nos integrantes, tornando o aprendizado mais fácil, em um tempo em que o sistema de ensino se encontra sobrecarregado.

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Através das atividades desenvolvidas, foi visível a contribuição do projeto para sensibilizar a comunidade escolar a respeito da importância das abelhas no processo de polinização. Além disso, foi possível observar um envolvimento dos clubistas com a temática proposta, o que resultou em um aprendizado mais lúdico.

Conclui-se que o clube de ciências exerce um papel fundamental na construção de um ambiente não formal de educação, e pode ser usado como aliado para aproximar os estudantes ao meio científico e motivá-los.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abreu, A. R. P. Estratégias de desenvolvimento científico e tecnológico e a difusão da ciência no Brasil. In: CRESTANA, S. (Org.). Educação para a ciência: curso para treinamento em centros e museus de ciência. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2001. Brasil. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

Mancuso, R.; Lima, V. M. do R.; Bandeira, V. Clubes de Ciências: criação, funcionamento, dinamização. Porto Alegre: CECIRS, 1996.

Menegassi, F. J. et al. Relações Entre Concepções Epistemológicas e Pedagógicas de Licenciados e Professores que Atuam em Clubes de Ciências. In: Mostra de Pesquisa da Pós- Graduação. 5, 2010, Porto Alegre. Anais[...]. Porto Alegre. Edipucrs, 2010.

Ollerton, J., Winfree, R. and Tarrant, S. How many flowering plants are pollinated by animals?. Oikos, 120: 321-326, 2011.