

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
INSTITUTO DE BIOLOGIA  
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

ANA JULIA ALVIM CARVALHO

CLUBE DE CIÊNCIAS: UM ESPAÇO PARA O EXERCÍCIO DA AUTONOMIA E  
CONSTRUÇÃO DE VALORES

UBERLÂNDIA - MG  
2023/1

ANA JULIA ALVIM CARVALHO

CLUBE DE CIÊNCIAS: UM ESPAÇO PARA O EXERCÍCIO DA AUTONOMIA E  
CONSTRUÇÃO DE VALORES

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Instituto de Biologia (INBIO) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) como parte das exigências para a obtenção do grau de Bacharel e Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientadora: Dra. Fernanda Helena Nogueira-Ferreira

Coorientadora: Bárbara Matos da Cunha Guimarães

UBERLÂNDIA – MG

2023/1

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a toda equipe que idealizou, colocou em prática e implementou o projeto do Clube de Ciências, a toda rede de professores, coordenadores, diretores e funcionários da escola que me receberam de portas abertas e me ajudaram a construir esse espaço de aprendizado. Em especial agradeço à Prof<sup>a</sup> Selma Aparecida da Silva por toda parceria, dedicação e amor à profissão. Agradeço também à professora Prof<sup>a</sup> Dra. Rute Magalhães Brito pelo empenho na construção da sala do Clube e pelo lindo mural que desenhou exclusivamente para o nosso espaço.

Agradeço aos estudantes da escola parceira e aos clubistas que fizeram parte do projeto, sem vocês nada disso seria possível. Obrigada pela paciência, pela abertura e por tantos ensinamentos. O Clube de Ciências foi um local de aprendizados para todos, discentes e docentes e contribuiu em meu crescimento pessoal e profissional.

Agradeço imensamente à minha orientadora Prof<sup>a</sup> Dra. Fernanda Helena por ter me acolhido neste projeto, acreditado em mim e no meu potencial, por todos os ensinamentos, paciência e amizade. Desde o primeiro estágio me inspirei na sua didática e pessoa, obrigada por todos os momentos e por todo o seu trabalho na Universidade. Também sou grata à minha coorientadora Dra. Bárbara M. C. Guimarães por fazer parte do projeto, por todo o auxílio durante o desenvolvimento das atividades do Clube e na escrita deste trabalho. Tenho orgulho de ter sido orientada por essas mulheres fortes, ótimas pesquisadoras e educadoras.

A minha família, agradeço por todo amor e carinho, pelas oportunidades que me proporcionaram e por confiarem em mim. Sou extremamente grata a minha mãe Ana Carolina Alvim Silva e a minha avó Silvia Alvim Silva simplesmente por serem quem são, também mulheres fortes, trabalhadoras e que sempre me apoiaram em tudo na minha vida, sem vocês eu não seria nem a metade da pessoa que sou hoje.

Agradeço aos meus amigos que estiveram comigo e me deram forças durante o desenvolvimento e escrita deste projeto: Ana Beatriz Dal Belo, que participou de alguns encontros do Clube e sempre me apoiou; Luana Luz, por toda ajuda e carinho durante a graduação; Camila Bezzon, por estar sempre ao meu lado mesmo de longe; aos amigos Giovanna Tanous; João Vitor Ferreira; Gabriel Cantarim; Ana Júlia Macedo e Gabriella Medeiros por todo apoio e carinho.

E por fim, agradeço a minha parceira de vida, amiga e namorada Victoria Kortbawi por todo apoio não só na escrita desse trabalho, como em muitos outros durante a graduação, por toda paciência, companheirismo e por acreditar tão fielmente no meu potencial.

Obrigada a todos professores e funcionários da Universidade e a todos os colegas do curso que de alguma forma contribuíram para a minha formação.

## RESUMO

As formas de se alcançar a alfabetização científica estão mudando com o tempo, métodos tradicionais podem ser considerados ultrapassados e pouco significativos para o ensino de ciências. Desse modo, novos processos vêm ganhando espaço, como o ensino por investigação, no qual os estudantes são os protagonistas e investigam soluções para problemas ou hipóteses sobre o tema abordado. Como a sala de aula possui poucas condições para metodologias ativas como esta, iniciativas como o Clubes de Ciências, é uma maneira de fomentar o ensino e crescimento interpessoal. Este trabalho foi realizado em uma escola Municipal da cidade de Uberlândia-MG, na qual foi implementado um Clube de Ciências. As atribuições foram desde a montagem do espaço físico e da turma de clubistas até a preparação e desenvolvimento das atividades. Através da metodologia científica integrada à metodologia do ensino por investigação, os estudantes divididos em grupos criaram hipóteses e desenvolveram seus projetos. As temáticas dos principais projetos desenvolvidos foram: Borboletas como bioindicadores; Análise comportamental de abelhas e Relações entre três características presentes em plantas. Os resultados dos projetos foram colocados em banners informativos, e posteriormente apresentados para os demais estudantes da escola. Foi possível concluir que por meio das atividades desenvolvidas as orientadoras observaram grande evolução no comportamento dos clubistas. Com o Clube, os estudantes fizeram e fortaleceram amizades, criaram um relacionamento de respeito e acolhimento uns com os outros, desenvolveram senso crítico, autonomia e responsabilidade nas descobertas de novos interesses e conhecimentos.

**Palavras Chaves:** Clube de Ciências; Investigação; Metodologia Científica.

## ABSTRACT

Ways to achieve scientific literacy are changing over time, traditional methods can be considered outdated and insignificant for science education. Thus, new processes are gaining space, such as inquiry-based learning, in which students take the lead and investigate solutions to problems or hypotheses on the topic being addressed. Since the classroom has limited conditions for active methodologies like this, initiatives such as Science Clubs are a way to promote teaching and interpersonal growth. This work was carried out in a Municipal school in the city of Uberlândia, Brazil, where a Science Club was implemented. The tasks ranged from setting up the physical space and the group of club members to preparing and developing activities. Through the integration of scientific methodology with inquiry-based learning, students divided into groups created hypotheses and developed their projects. The main project themes were: Butterflies as bioindicators; Behavioral analysis of bees, and Relationships among three characteristics found in plants. The project results were presented on informative banners and later shared with other students at the school. It was possible to conclude that through the activities carried out, the supervisors observed significant growth in the behavior of the club members. With the Club, students made and strengthened friendships, developed a relationship of respect and support for each other, fostered critical thinking, autonomy, and responsibility in the pursuit of new interests and knowledge.

**Key-Words:** Science Club; Investigation; Scientific methodology.

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1. Data, tema e objetivos de cada encontro do Clube de Ciências.

Tabela 2. Situações problema utilizadas no Clube de Ciências.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Esboço da arte do mural.

Figura 2. Pintura do mural.

Figura 3. Pintura do mural

Figura 4. Pintura do mural

Figura 5. Sala do Clube de Ciências pronta.

Figura 6. Cartaz para divulgação do Clube de Ciências.

Figura 7. Cartaz para divulgação do Clube de Ciências.

Figura 8. Stund para as inscrições do Clube de Ciências no pátio da escola.

Figura 9. Quantidade de estudantes inscritos no Clube de Ciências de cada ano do ensino fundamental II.

Figura 10. Borboleta (*Ascia monuste*).

Figura 11. Banner produzido pelo grupo Plantas.

Figura 12. Banner produzido pelo grupo Borboletas.

Figura 13. Banner produzido pelo grupo Abelhas.



## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>8</b>
1.1. Alfabetização científica	8
1.2. Ensino por investigação	9
1.3. Clube de Ciências	11
<b>2. OBJETIVOS</b>	<b>15</b>
2.1. Objetivo Geral	15
2.2. Objetivos específicos	15
<b>3. METODOLOGIA</b>	<b>16</b>
3.1. Montagem da Sala do Clube de Ciências	17
3.2. Montagem do grupo do Clube de Ciências	20
3.3. Preparação das atividades	23
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	<b>26</b>
4.1. Montagem do grupo do Clube de Ciências	26
4.2. Início das atividades	27
4.3. Execução da pesquisa científica	34
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>50</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>51</b>
<b>APÊNDICES</b>	<b>54</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>81</b>

## **1. INTRODUÇÃO**

A educação em ciências é fundamental para a formação dos estudantes. No entanto, acreditamos que essa educação deve ter um caráter significativo, indo além de uma simples assimilação de conceitos. Para que seja efetiva, é necessário que os conhecimentos sejam aplicados de forma a gerar novos significados e ampliar a experiência dos estudantes sobre o mundo (LONGHI; SCHROEDER, 2012).

Segundo Ward e colaboradores (2010), o aprimoramento do ensino de ciências é essencial para a formação de cidadãos críticos e criativos, capazes de solucionar problemas em sua comunidade e engajados na construção de uma sociedade mais justa e democrática. Além disso, é importante que o ensino promova a consciência da ciência como parte da cultura, não se limitando apenas à formação de cientistas ou especialistas na área. Infelizmente, muitos professores acabam focando nesse último objetivo, o que pode afastar os estudantes do interesse pela ciência (WARD et al., 2010).

### **1.1. Alfabetização científica**

Dentro do contexto do ensino de ciências nos deparamos com o termo Alfabetização Científica, que se refere à preparação de estudantes para que possam se tornar cidadãos conscientes e capazes de dominar e utilizar os conhecimentos científicos de forma eficaz nas diversas áreas de suas vidas e participar ativamente da sociedade (SASSERON; CARVALHO, 2011). A Alfabetização Científica se pauta em eixos estruturantes que objetivam a compreensão dos conceitos científicos e da natureza, e o entendimento da relação entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (SASSERON, 2015).

Segundo Espinoza (2010), aprender ciências não consiste apenas em ouvir e repetir conceitos e teorias científicas, mas sim em um processo construtivo que envolve a participação ativa dos estudantes. Um ensino que se baseia apenas na transmissão de informações sem significado pode ser uma das causas do desinteresse dos estudantes pelas aulas e pelo aprendizado. Além disso, segundo Bunch e Schroeder (2013), essa abordagem não estimula o desenvolvimento das habilidades construtivas dos estudantes, nem os ajuda a entender a aplicação dos conhecimentos no dia a dia, e pode levar à falta de interesse pelos estudos, responsabilidade, espírito crítico e criatividade. Muitas vezes, os conhecimentos científicos ensinados na escola estão distantes da realidade da maioria dos alunos, e não os ajudam a refletir e agir em suas questões cotidianas (WARD et al., 2010). Com o avanço da humanidade, o conhecimento científico e tecnológico passou a ser altamente valorizado e o grande desafio dos professores é oferecer um ensino de ciências que leve a uma alfabetização científica e técnica

significativa e socialmente responsável. Isso requer o uso de conhecimentos provenientes das ciências humanas e naturais para construir conceitos apropriados sobre o ambiente natural, social e tecnológico (BUNCH; SCHROEDER, 2013).

O ensino de ciências considera a alfabetização científica, mas a abordagem desse tema apresenta desafios no espaço escolar. A promoção da alfabetização científica em todos os níveis de ensino pode contribuir para a formação da cultura científica e tornar o ensino mais democrático, já que o acesso ao conhecimento científico pode promover o desenvolvimento intelectual, gerando maior responsabilidade social e política (OLDONI; LIMA, 2017).

No entanto, segundo Marques e Marandino (2017), quando falamos sobre o paradigma atual no ensino de ciências, é importante destacar que o processo de alfabetização científica é contínuo e vai além da escola. Embora a escola desempenhe um papel fundamental e insubstituível nesse processo, é importante reconhecer que outras instituições, como museus, mídia impressa e audiovisual, também devem ser parceiras na disseminação crítica do conhecimento científico para a população.

No contexto educacional brasileiro, estão sendo adotadas iniciativas de colaboração para alfabetização científica e tecnológica (ACT) que se baseiam na política educacional STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática) dos Estados Unidos. A ACT desempenha um papel importante no desenvolvimento da sociedade, uma vez que proporciona às pessoas a capacidade de serem críticas, aprendendo por meio da experimentação e se tornando capazes de questionar e argumentar, além disso, ela é relevante para promover a capacidade dos envolvidos em interpretar fenômenos e solucionar problemas da realidade (CUNHA; PERLIN, 2020).

Ainda sobre a alfabetização científica, muitas são as maneiras de se chegar ao seu objetivo. Neste trabalho, foi estudado e aplicada uma metodologia de ensino ativa conhecida como ensino por investigação.

## **1.2. Ensino por investigação**

O modo como as Ciências são ensinadas atualmente baseadas em enunciados científicos, que são apresentadas na forma de definições, leis e princípios, sendo aceitas como verdades incontestáveis, sem a possibilidade de questionamento ou de uma maior integração com as comprovações do mundo real. Neste formato de ensino, há poucas oportunidades para os estudantes aprenderem e debaterem os temas e fenômenos estudados. Dessa forma, os estudantes não conseguem compreender completamente os conhecimentos científicos e acabam

desenvolvendo concepções adquiridas sobre a ciência como um empreendimento cultural e social (MUNFORD, LIMA; 2007).

De acordo com Brito e colaboradores (2018), o papel do professor é ser um profissional que auxilia no desenvolvimento pessoal e interpessoal do aluno, atuando como facilitador no processo de acesso ao conhecimento. Portanto, é responsabilidade do professor estabelecer um ambiente investigativo que permita ao estudante explorar seus conhecimentos prévios, ter ideias próprias e discuti-las com seus colegas e professor, a fim de aprimorar o conhecimento espontâneo e desenvolver o conhecimento científico (CARVALHO, 2013).

O ensino por investigação é uma abordagem didática que pode ser associada a qualquer recurso de ensino, contanto que o processo de investigação seja colocado em prática pelos alunos sob a orientação do professor (MORAES et al., 2021). Ainda de acordo com os referidos autores, no ensino de Ciências por investigação, os estudantes são incentivados a interagir, explorar e experimentar o mundo natural, mas não são deixados sem supervisão ou limitados a uma manipulação meramente lúdica e ativista, eles são engajados em processos investigativos, assumem um papel ativo na própria aprendizagem, geram questões, formulam hipóteses, avaliam evidências, tiram-se e comunicam resultados. Segundo Freire (2009), o ensino por investigação é um facilitador na promoção da literacia científica, no desenvolvimento de competências e nas relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA).

Os currículos de ciências ainda são organizados em torno do conhecimento conceitual como eixo central, o que leva a uma ênfase no ensino de conteúdos conceituais em detrimento da promoção de práticas investigativas pelos professores. Desse modo, o ensino de Ciências por Investigação oferece alternativas para o desenvolvimento de um currículo que valorize tanto o legado conceitual quanto o legado epistêmico da ciência (FRANCO, 2021).

É importante ressaltar que nas atividades investigativas, é necessário que os estudantes tenham acesso a novas informações relevantes. Além disso, é fundamental que essas informações sejam comunicadas pelos estudantes, seja por meio de apresentações orais ou escritas, como forma de divulgação dos resultados alcançados durante a investigação (ZOMPERO; LABURU, 2011).

Rodriguez e colaboradores (1995) propõem um modelo mais elaborado para as atividades investigativas, que inclui várias etapas. Em primeiro lugar, é sugerido que os estudantes elaborem o problema a ser investigado e, a partir disso, elaborem hipóteses. Em seguida, é necessário planejar a investigação, que pode envolver contato com novas fontes de informação, como experimentos, leitura de materiais informativos e visitas. Depois dessa fase inicial, os estudantes devem interpretar e concluir os resultados, expressando suas conclusões para o grupo. Por fim, é importante aplicar o conhecimento adquirido em novas situações.

Elaborar hipóteses em aulas de Ciências e Biologia na educação básica ainda é uma tarefa difícil, pois as perguntas feitas em sala de aula tendem a ser restritivas em termos de possibilidades criativas e analíticas. Geralmente, os alunos são incentivados a encontrar a "resposta correta" em vez de explorar diferentes tendências (FRANCO, 2021). De acordo com Carvalho (2013), no ensino por investigação, é importante envolver os estudantes em um problema, que pode ser uma questão de orientação científica ou um desafio, através de momentos de levantar possibilidades, criar, pensar e discutir. Essa abordagem pode ser aplicada de diversas formas em aulas de ciências, como por meio de experiências, texto escrito, experimentos, imagens ou consultas a fontes secundárias (CARVALHO, 2013).

O ensino de ciências por investigação pode ser aplicado em sala de aula e em espaços informais. Essa metodologia, pode ser uma forte aliada a iniciativas como Clubes de Ciências, que são caracterizados por não estarem limitados a um currículo nacional com estrutura hierárquica de conteúdos (ROCHA, 2019). Neles as necessidades dos clubistas são o centro de todo o processo, no qual os estudantes podem estudar ciências por investigação seguindo suas curiosidades.

### **1.3. Clube de Ciências**

Mancuso, Lima e Bandeira afirmam que:

(...) desde que se tenha um grupo mais interessado do que a média das pessoas, buscando aprofundar-se em assuntos de seu interesse pessoal (neste caso, a ciência) reunidos em horários comuns, já estaríamos em presença de algo que poderia se assemelhar a um CLUBE DE CIÊNCIAS ou, pelo menos, na semente que poderia dar origem ao mesmo. (1996, p. 41)

Ainda sob a perspectiva destes autores, um Clube de Ciências pode ser definido como um grupo formado por pessoas curiosas, um ponto de encontro para trocas, um coletivo de

professores e estudantes, uma organização que congrega, um ambiente educativo cientificamente, um conjunto que busca o aprimoramento do conhecimento, uma atividade extracurricular e uma maneira não convencional de produzir conhecimento científico.

Existem duas formas de construção do conhecimento: uma formal, que ocorre dentro da sala de aula, e outra não formal, que ocorre fora dela. O Clube de Ciências é uma iniciativa que se enquadra na segunda categoria, sendo classificada como uma proposta de educação científica não formal (LONGHI; SCHROEDER, 2012).

O ambiente descontraído do clube de Ciências oferece aos estudantes a oportunidade de explorar a sua criatividade e imaginação em busca de descobertas. As atividades realizadas nesse ambiente controlado, tanto em termos físicos quanto sociais, ajudam a estimular a problematização e a busca por soluções para as questões pendentes. Ao trabalhar em grupo, os estudantes também têm a chance de desenvolver novas habilidades, como argumentação, leitura, manipulação de materiais e pesquisa de informações fora da escola, o que é fundamental para sua formação social (MENEZES; SCHROEDER, 2014).

Para Bunch e Schroeder (2013), o Clube de Ciências é uma atividade extracurricular que ocorre no contraturno escolar e reúne um grupo de estudantes interessados em ciência e suas aplicações. Esses jovens, que geralmente são convidados pelo professor coordenador, podem ser de diferentes anos escolares. Uma das principais atividades desenvolvidas no clube é a iniciação científica, que começa com a proposição de problemas sobre um tema e evolui para a elaboração de projetos. Existem diversas atividades que um professor pode realizar com seus alunos em um Clube de Ciências e, sempre que possível, é importante direcionar essas atividades para as necessidades e realidades da comunidade onde a escola está localizada. Isso se deve ao fato de que um Clube de Ciências desempenha um papel social relevante, assim como a própria ciência (BUNCH; SCHROEDER, 2013).

Desde os anos 1950, tanto no Brasil como em outros países da América Latina, existem grupos que buscam, por meio dos Clubes de Ciências, romper com a estrutura tradicional das escolas na organização do tempo e do espaço destinados ao ensino e à aprendizagem das Ciências da Natureza (TOMIO; HERMANN, 2019). O movimento dos Clubes de Ciências teve início no Brasil na década de 1970, apesar de ter sido inicialmente mal recebido e considerado

precipitado. No entanto, com o tempo, a proposta provou seu potencial e ganhou confiança (MANCUSO; LIMA; BANDEIRA, 1996).

No Brasil, existem diversas iniciativas que reconhecem os Clubes de Ciências como importantes meios para avançar no ensino de ciências. Consciente da importância e urgência da alfabetização científica dos estudantes, a Secretaria Municipal de Educação de Blumenau (SEMED) empreendeu ações em colaboração com as escolas e professores de ciências para revitalizar o ensino, incluindo a implementação de cinco Clubes de Ciências nas escolas da rede (BUNCH; SCHROEDER, 2013). Segundo Bunch e Schroeder (2013), em Blumenau (SC), o projeto "Clube de Ciências" existe na Rede Municipal de Ensino há muitos anos, desde o final dos anos 1980. No entanto, ele não se tornou um projeto permanente e foi encerrado nos anos subsequentes. Reconhecendo a urgência e importância da alfabetização científica, a SEMED decidiu reintroduzir os Clubes de Ciências. Essa ação atendeu aos anseios de muitos professores que perceberam uma oportunidade para a aprendizagem e o desenvolvimento de seus estudantes. Atualmente, em parceria com a Universidade Regional de Blumenau (FURB), os Clubes de Ciências contam com o apoio do Programa de Extensão "Educação em Ciências para o Século XXI", que incorpora o projeto de extensão "Clubes de Ciências: incentivo à iniciação científica e técnica".

Outro modelo foi apresentado por Alves e colaboradores (2012), na pesquisa com estudantes da Ilha de Cotijuba, que se localiza em frente à Icoaraci, a cerca de 20 km do centro de Belém. A iniciativa de criar um grupo de extensão do Clube de Ciências da UFPA em Cotijuba surgiu de um professor de física que lecionava na única escola da ilha. Durante sua graduação, ele havia sido estagiário no Clube de Ciências da UFPA, em Belém, e tinha o interesse em realizar um trabalho educacional com base em pesquisa, levando em consideração as particularidades do contexto em que atuava. O Clube de Ciências de Cotijuba foi estabelecido em 2009 e conta com a participação de cinco professores estagiários nas áreas de Pedagogia, Química, Física, Biologia e Matemática. Eles são responsáveis por planejar e desenvolver atividades para os alunos da educação básica na ilha, sob a orientação de um professor da coordenação do Clube de Ciências de Belém.

Nesse sentido, as diversas possibilidades presentes nos contextos dos Clubes de Ciências viabilizam uma visão do ensino de ciências como não somente um produto acabado, mas sim como processo contínuo de construção da realidade na qual o estudante é o protagonista (MANCUSO; LIMA; BANDEIRA, 1996). Neste processo, o ensino investigativo é uma forte estratégia para alcançar a alfabetização científica.

Considerando a importância dos Clubes de Ciências como facilitadores do ensino de ciências da natureza e também como possibilidades de trazerem a autonomia aos estudantes, este trabalho foi idealizado a partir da oportunidade de se criar um Clube de Ciências em uma escola da rede municipal de Uberlândia.



## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo Geral**

Analisar a participação de estudantes em um Clube de Ciências na escola, quanto ao engajamento e autonomia no desenvolvimento das atividades propostas.

### **2.2. Objetivos específicos**

- Implementar o Clube de Ciências na escola, considerando a criação do espaço físico e a seleção dos integrantes;
- Idealizar, planejar e desenvolver de forma coletiva uma proposta investigativa a ser realizada no Clube de Ciências;
- Analisar como as atividades desenvolvidas no Clube de Ciências contribuíram para autonomia e alfabetização científica dos estudantes.

### 3. METODOLOGIA

Esse estudo foi desenvolvido utilizando a pesquisa qualitativa e participativa. A pesquisa qualitativa tem se mostrado uma abordagem muito útil na área da educação, uma vez que ela permite uma compreensão mais profunda e contextualizada dos fenômenos educacionais. A pesquisa participativa, por sua vez, envolve a colaboração ativa dos participantes da pesquisa em todas as fases do processo, desde o planejamento até a análise e interpretação dos resultados (LÜDKE; ANDRÉ, 1986).

A pesquisa participativa na educação também pode envolver a cocriação de soluções e intervenção com os participantes da pesquisa, o que pode levar a resultados mais eficazes e projetados para melhorar a qualidade da educação. No entanto, ela requer habilidades e competências específicas do investigador, como sensibilidade cultural, capacidade de negociação e colaboração, bem como uma reflexão crítica sobre o próprio papel e perspectivas na pesquisa (LÜDKE; ANDRÉ, 1986). Neste trabalho, foi utilizado esse tipo de pesquisa para aplicação de metodologias ativas durante os encontros do Clube de Ciências. Como instrumento de registro e estudo, foi feito um diário de bordo (Apêndice 1) que reuniu as percepções das professoras orientadoras sobre o andamento das atividades e comportamento dos estudantes.

O Clube de Ciências foi uma proposta idealizada e construída a partir do projeto “Jardins de polinizadores: uma estratégia para aprendizagem e conservação da biodiversidade” (CNPq/2019, Programa Ciência na Escola). A equipe responsável pela construção do espaço e desenvolvimento das atividades foi composta pela Selma Aparecida da Silva (SAS), professora na escola e supervisora do Clube; Fernanda Helena Nogueira-Ferreira (FHNF) e Rute Magalhães Brito (RMB), professoras do Instituto de Biologia (INBIO) e Instituto de Biotecnologia (IBTEC) da UFU respectivamente; Bárbara Matos da Cunha Guimarães (BMCG), pós graduanda do INBIO UFU; Ana Julia Alvim Carvalho (AJAC) e Marcela Cristina da Silva Castro (MCSC), graduandas no curso de Ciências Biológicas do INBIO UFU.

Utilizamos como recurso didático o livro BioHQ (Biologia em quadrinhos), uma colaboração entre pesquisadores do Instituto de Biologia e artistas do Instituto de Artes da UFU. Nele, cada pesquisador-autor conta de maneira descontraída e ilustrada, através de histórias em quadrinhos, sobre uma pesquisa realizada.

Na perspectiva de proteger a imagem e assegurar os direitos dos estudantes, antes do início dos encontros do Clube, disponibilizamos aos responsáveis dos mesmos um Termo de Consentimento (Anexo 01). Nesse sentido, os estudantes que participaram do projeto serão citados nos resultados deste trabalho, usando nomes fictícios.

### 3.1. Montagem da Sala do Clube de Ciências

O projeto de implementação do Clube de Ciências começou com a montagem do espaço físico dentro da escola, que foi coordenado e executado pela equipe responsável. Foram cerca de três meses de trabalho e preparação para deixar a sala como planejamos.

O espaço disponibilizado pela escola foi uma sala de aproximadamente 15 m<sup>2</sup> no interior da Biblioteca. Queríamos fazer algo diferente do convencional, uma decoração alegre, chamativa e acolhedora. Sendo assim, a Professora RMB, que também é uma artista autodidata, esboçou um desenho em forma de mural para a parede do fundo da sala (Figura 1), colocando elementos presentes nas Histórias do livro BioHQ (AGRELI et al., 2020), como: lobo-guará, formigas, plantas suculentas e, claro, as abelhas jataí. A docente RMB compartilhou todo o processo dessa produção com a equipe, desde a escolha das cores utilizadas até a pintura na parede, que foi realizada de forma colaborativa.

O material utilizado para confecção do mural foram canetas Posca, próprias para parede e tintas em Spray. Assim que compramos o material com investimento do projeto, marcamos nossas visitas à escola no período da tarde, totalizando quatro encontros, divididos em realizar o rascunho do desenho na parede, traçar com a caneta, pintar com a tinta spray e finalizar com alguns detalhes (Figuras 2, 3, 4). O trabalho realizado foi minucioso e bastante detalhista. Em conjunto com as docentes FHNF e BMCG, contribuímos com a execução da arte seguindo as orientações de RMB.



Figura 1. Esboço da arte do mural



*Figura 2. Pintura do mural*



*Figura 3. Pintura do mural*



Figura 4. Pintura do mural

Juntamente com o processo de confecção do mural também foi feito o planejamento de móveis que iriam compor a sala. Optamos por 3 mesas centrais, com 4 cadeiras, uma estante para a organização dos materiais de campo e papelaria, um tapete de E.V.A. com almofadas para descanso, um quadro branco e uma prateleira lateral para a biblioteca do clube. Realizei uma intensa pesquisa em lojas online e físicas a procura dos melhores produtos e orçamentos, considerando o que tínhamos idealizado coletivamente para a sala. Por fim, optamos por comprar tábuas de PVC para montar as mesas e estantes. Compramos cadeiras na cor vermelha, um tapete de E.V.A. na cor azul e diversas almofadas coloridas, na intenção de criar um espaço lúdico e divertido, onde os estudantes sentissem prazer em estar. Fizemos a montagem de todos os elementos que integraram a sala com a contribuição de funcionários da escola. Por último, reunimos alguns livros didáticos e infantis para formar uma pequena biblioteca (Figura 5).



Figura 5. Sala do Clube de Ciências pronta.

Para finalizar o espaço destinado ao Clube de Ciência, fizemos a compra de materiais de papelaria. Adquirimos uma grande variedade de produtos para assistir as atividades e cotidiano do Clube, como: cadernos, pastas, canetas, cartolinas, cola, tesoura, régua, entre outros. Também compramos alguns utensílios para compor a sala como caixas organizadoras, quadro branco, pincéis e lixeira. Além disso, adquirimos um notebook para deixar à disposição dos membros e das pesquisas a serem desenvolvidas no Clube. Todos os materiais foram comprados com recursos financeiros do projeto.

### **3.2. Montagem do grupo do Clube de Ciências**

Alguns critérios foram considerados para definir o público-alvo do Clube de Ciências e a quantidade de vagas a serem disponibilizadas. Um deles relacionado a escola parceira que recebeu nossa equipe para realizar o projeto, uma Escola da rede municipal de Uberlândia, que oferece Educação Infantil, Ensino Fundamental I e II e Educação de Jovens e Adultos (EJA) nos turnos matutino, vespertino e noturno. Como as atividades do Clube de Ciências iriam ser realizadas no período da tarde, restringimos nosso público-alvo para as turmas matutinas.

Foram selecionados estudantes do Ensino Fundamental II. E definimos a quantidade de membros nos baseando no espaço físico disponível e na quantidade de professoras orientadoras à disposição do Clube. Finalizamos com 15 vagas ofertadas para os 6º, 7º, 8º e 9º anos do período da manhã.

Em uma plataforma de design gráfico disponível online (Canva) preparei algumas artes chamativas com as principais informações sobre a proposta do Clube de Ciências (Figuras 6 e 7) para que a divulgação das inscrições fosse realizada. Passamos de sala em sala convidando os estudantes a se inscreverem. Posteriormente, retornei à escola no período dos intervalos, onde montei um pequeno Stand (Figura 8) no pátio para realizar o preenchimento das fichas de inscrição (Anexo 02) pelos estudantes interessados. Foi um dia destinado à divulgação e dois às inscrições.

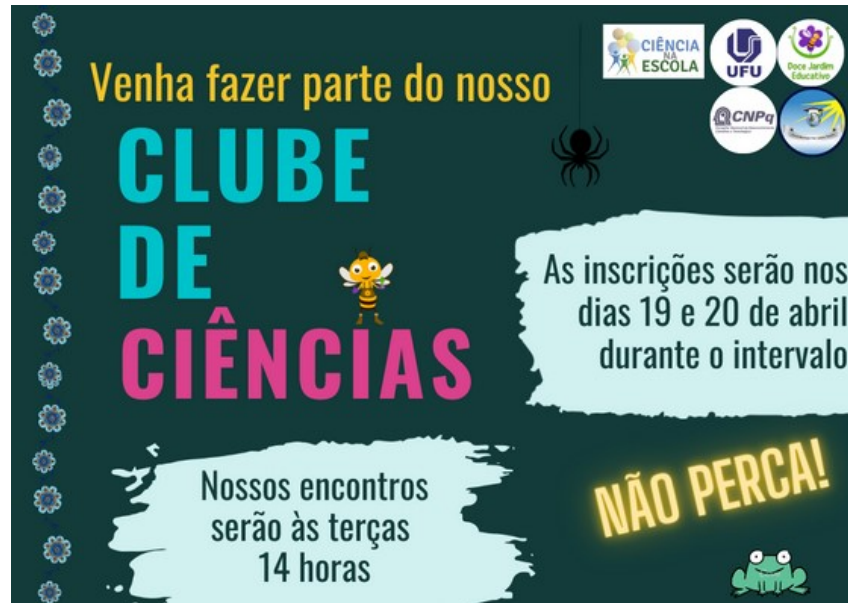


Figura 6. Cartaz para divulgação do Clube de Ciências.

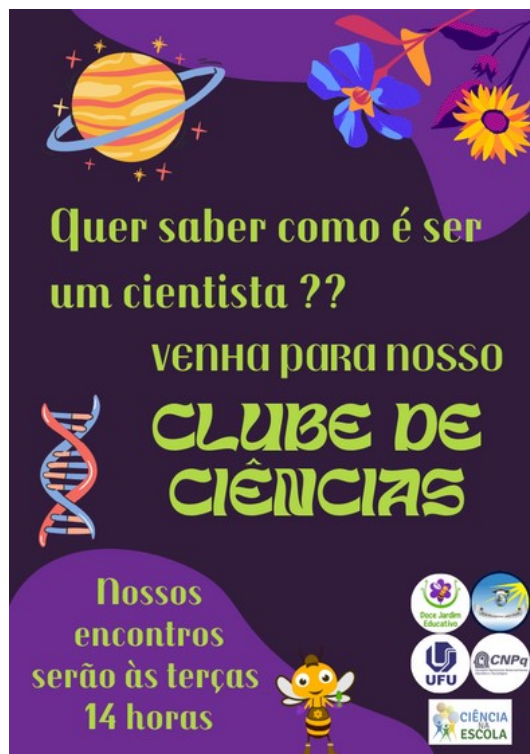


Figura 7. Cartaz para divulgação do Clube de Ciências.



Figura 8. Stund para as inscrições do Clube de Ciências no pátio da escola.

Tivemos mais inscritos do que vagas e foi necessário pensar em uma forma de selecionar os jovens realmente interessados no Clube de Ciências. Sendo assim, montamos um formulário online (Apêndice 02) utilizando as ferramentas do Google, no qual colocamos duas perguntas-chaves para os estudantes responderem. As questões foram: 1. Por que você quer participar do Clube de Ciências?; 2. O que te interessa na ciência?. Disponibilizamos duas maneiras de respostas para as questões: por texto ou por vídeo, visando abranger todos os estudantes e suas possíveis dificuldades. Realizamos a impressão de um cartão (Apêndice 03) com as orientações para preenchimento do formulário e fomos até a escola para entregar uma cópia a cada estudante que se inscreveu, enfatizando o prazo de 14 dias para receber as respostas.

A partir do banco de respostas que obtivemos, fizemos uma tabela separando os estudantes por ano, turma e gênero. Para fazer a seleção dos membros do Clube de Ciências consideramos as respostas junto aos dados apontados anteriormente, com o intuito de montar uma turma bem diversificada e com o mesmo número de meninos e meninas. A avaliação das respostas dadas pelos inscritos foi baseada na complexidade do texto, considerando que recebemos apenas respostas em texto, e no nível de interesse no tema “Ciências”, objetivando separar aqueles estudantes interessados apenas em sair de casa no contraturno da escola daqueles que realmente tinham a intenção de realizar uma pesquisa científica. Também consideramos os estudantes do Atendimento Educacional Especializado (AEE) e designamos



duas vagas para representá-los. Além disso, abrimos uma vaga extra para um estudante do 5º ano (Ensino Fundamental I), que estuda no período da manhã e procurou as professoras do projeto demonstrando bastante interesse por Ciência e em participar do Clube.

Desse modo, selecionamos 15 estudantes dentre os quais enviaram respostas ao formulário e colocamos os demais em uma lista de espera para possíveis vagas ociosas no futuro. Fechamos a turma com 16 jovens, contando com o estudante do 5º ano. Escrevemos um comunicado informando a lista de estudantes selecionados para participar do Clube de Ciências e entregamos para a professora supervisora do Clube, que foi responsável por divulgar para as turmas. A lista foi também colada no mural do pátio da escola. Ademais, constatamos via aplicativo WhatsApp os contatos concedidos no ato da inscrição de cada estudante/responsável, para informar a aprovação no processo seletivo.

### 3.3. Preparação das atividades

A partir de pesquisas e discussões com as professoras presentes no projeto, fizemos um compilado de atividades, sob a perspectiva do ensino por investigação, que seriam desenvolvidas durante os encontros do Clube. O planejamento aconteceu em torno de uma atividade principal: a construção de trabalhos utilizando a metodologia científica, que teria maior duração de tempo. Para apresentar essa temática aos estudantes, desde o início os exercícios propostos englobaram o conceito de método científico e suas etapas. Sendo assim, o Clube de Ciências teria duas etapas, a primeira com atividades mais simples e rápidas, para que os clubistas conseguissem familiarizar com o espaço, com os colegas e com o conteúdo; e a segunda para o desenvolvimento em grupos de pesquisas científicas. Organizamos essas ideias em sequências didáticas (Apêndice 04). Essas sequências foram criadas para orientar as ações e o andamento das tarefas propostas para o grupo do Clube de Ciências; a tabela abaixo apresenta os objetivos esperados em cada encontro.

Tabela 1. Data, tema e objetivos de cada encontro do Clube de Ciências.

DATA	TEMA	OBJETIVOS
14/06	Importância da pesquisa/ O que um cientista faz?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entender o que será trabalhado durante as atividades propostas no clube de ciências.</li> <li>- Compreender o trabalho de um cientista e sua importância.</li> </ul>
21/06	Método Científico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Discutir sobre as etapas para construção de uma pesquisa científica.</li> <li>- Compreender como é desenvolvido o método científico.</li> </ul>

28/06	Método Científico/ BioHQ/ Escolha das histórias	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entender os processos das etapas para construção de uma pesquisa científica.</li> <li>- Formar os grupos para construção do projeto de pesquisa.</li> <li>- Escolher as histórias do BioHQ que serão inspirações para os projetos.</li> </ul>
05/07	Discussão e definição do estatuto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Discutir e definir, coletivamente, as normas que o clube de ciências deve ter.</li> </ul>
12/07	Visita a UFU	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar a visita a Universidade Federal de Uberlândia para conhecer cientistas e os laboratórios de onde vieram as pesquisas do BioHQ.</li> </ul>
02/08	Discussão sobre a visita/ O que investigar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Discutir como foi a visita aos laboratórios de pesquisa no INBIO/UFU.</li> <li>- Aprofundar a discussão sobre as possibilidades de pesquisas de cada grupo.</li> </ul>
09/08	Redação do Projeto (objetivos e métodos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir o tema de pesquisa de cada grupo.</li> <li>- Discutir os objetivos, hipóteses e possíveis métodos dos projetos de pesquisa.</li> </ul>
16/08	Revitalização do Doce Jardim/ Orientação do projeto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalar caixas de abelhas jataí no jardim da escola.</li> <li>- Discutir o andamento do projeto de pesquisa de cada grupo.</li> </ul>
23/08	Redação do Projeto (cronograma)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planejar como serão feitas as coletas de dados.</li> <li>- Iniciar as coletas de dados.</li> </ul>
30/08	Coleta de dados/ Análise	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coletar dados para as pesquisas em andamento.</li> <li>- Pesquisar na bibliografia.</li> </ul>
06/09	Gravação da reportagem para revista da prefeitura	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Produzir vídeos informativos sobre o Clube e os seus projetos.</li> </ul>
13/09	Coleta de dados/ Análise	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coletar dados para as pesquisas em andamento.</li> <li>- Pesquisar na bibliografia.</li> </ul>
20/09	Coleta de dados/ Análise	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coletar dados para as pesquisas em andamento.</li> <li>- Pesquisar na bibliografia.</li> </ul>
04/10	Diálogo sobre metodologia científica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relembrar conceitos de metodologia científica.</li> <li>- Apresentar o que foi feito em cada grupo até o momento.</li> </ul>
18/10	Escrita do projeto de pesquisa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Produzir cartazes explicativos com as etapas da pesquisa.</li> <li>- Escrever textos sobre a pesquisa.</li> </ul>
25/10	Escrita do projeto de pesquisa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Confeccionar banners explicativos sobre as pesquisas.</li> <li>- Escrever textos sobre a pesquisa.</li> </ul>
01/11	Confecção das artes dos banners / Picnic na quadra	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Confeccionar banners explicativos sobre as pesquisas.</li> <li>- Escrever textos sobre a pesquisa.</li> <li>- Confraternizar.</li> </ul>

08/11	Confecção das artes dos banners	- Finalizar a produção dos banners explicativos sobre as pesquisas.
22/11	Ensaio das apresentações para a escola	- Ensaiar a apresentação dos trabalhos. - Socializar com a turma do Clube as pesquisas de cada grupo.
29/11	Escrita do Estatuto	- Discutir pautas sobre o futuro do Clube. - Escrever o Estatuto do clube de ciências.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1. Montagem do grupo do Clube de Ciências

O processo seletivo para eleger os integrantes do Clube de Ciências teve duração de dois meses, desde a primeira divulgação em sala de aula para as turmas do Ensino Fundamental II, até o resultado com a lista de selecionados. No início, estudantes de todas as séries se mostraram bastante entusiasmados com a novidade e demonstraram interesse em participar. Nos dois dias destinados às inscrições para as vagas do Clube, que ocorreu no pátio escolar no horário do intervalo, os jovens formaram grandes filas para realizar a sua inscrição, gerando tumulto na escola. Ao final, foram 90 estudantes inscritos, montamos uma tabela com os dados de todos os inscritos, os separando por ano e turma. Notamos que os estudantes dos 6° e 7° anos tiveram o maior número de interessados e os do 8° e 9° anos o menor (Figura 9).

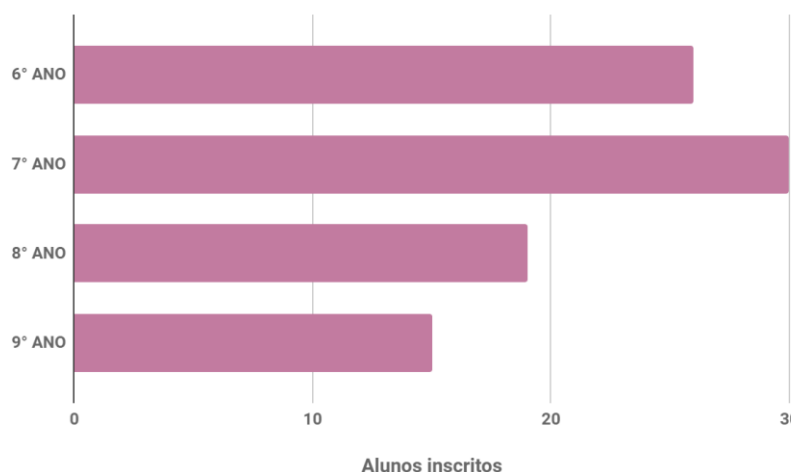


Figura 9. Quantidade de estudantes inscritos no Clube de Ciências de cada ano do ensino fundamental II.

Mesmo que o número de inscritos tenha sido alto ( $n = 90$ ), na segunda parte do processo, que consistiu em responder o formulário online, a quantidade de estudantes reduziu drasticamente, apenas 22 enviaram suas respostas e todas as respostas ao formulário foram por texto. Os textos de forma geral foram simples e curtos. Considerando as duas vagas destinadas ao público do AEE da escola, tivemos 13 vagas para a seleção dentre os 22 estudantes que responderam ao formulário. Para selecionar esses jovens consideramos, além da complexidade das respostas, a tabela de dados previamente confeccionada contendo o sexo e o ano de ensino, a fim de montar uma turma diversificada. Dentre os 22 estudantes participantes tivemos 13 meninos e nove meninas. Das turmas de 6° ano foram sete respostas; dos 7° anos foram oito respostas; 8° ano apenas duas e do 9° ano tivemos cinco respostas.

## 4.2. Início das atividades

As atividades propostas para o Clube de Ciências foram planejadas seguindo o viés do ensino por investigação. Nesta perspectiva da investigação é imprescindível a aproximação entre a equipe (estudantes e professoras) e a valorização de seus saberes, para caminhar no sentido de que o envolvimento e a aprendizagem significativa ocorra (ANTUNES, 2017).

(...) tarefa impossível ao ensino o não resgate dos saberes do aluno, presentes em seu mundo imaginário, em seus gostos e desgostos, alegrias e tristezas, sentimentos e emoções. É impossível um verdadeiro trabalho pedagógico sem esse resgate e o mesmo faz com que seja imprescindível ao professor pedir que seus alunos falem, opinem, sugiram, interroguem, contem coisas do seu eu e do seu mundo.(...) Fato que é, entretanto impossível esquecer é a imperiosa necessidade de saber os saberes do aluno, para com estes construir-se os saberes da “matéria”. (ANTUNES, 2017, p.11)

No início, escrevemos as sequencias didáticas dos primeiros encontros e os demais fomos construindo durante o processo nos baseando no desenvolvimento e necessidades que surgiram. Para os primeiros planejamentos utilizamos a internet como fonte de pesquisa e encontramos na bibliografia e em sites educacionais como o “pontodidatica”, exemplos de atividades e relatos de experiência baseados no ensino por investigação para inspirar as atividades do Clube. Nos primeiros encontros, o objetivo foi apresentar aos membros o espaço e as ideias que tínhamos para o Clube solicitando sempre a opinião e palpite de todos. No primeiro dia, colocamos as mesas juntas, formando uma grande mesa central na sala e todos se sentaram em volta, incluindo as professoras orientadoras. Tivemos um momento de apresentação, para todos se conhecerem, em que cada membro dispôs de alguns minutos para se apresentar e falar o que esperava do Clube. Em seguida propusemos a atividade de construção de um mapa mental, sobre o tema de sua preferência, mostramos um exemplo de mapa mental e deixamos os estudantes livres para se juntarem, ou não, em duplas ou grupos para realizarem a tarefa.

Neste primeiro encontro, os estudantes se mostraram animados com o início do Clube, alguns mais quietos e tímidos e outros mais extrovertidos. Entre eles foi possível perceber que alguns já eram colegas de turma, porém a maioria era composta por jovens que ainda não se conheciam, devido a diversidade de anos e turmas presente no grupo. Sentimos que, no geral, os estudantes ficaram um pouco perdidos com a dinâmica que estávamos propondo, o que é normal considerando ser algo novo. Para a atividade do mapa mental, os estudantes se organizaram em grupos de afinidade entre estudantes que já estudavam juntos. A comunicação foi difícil, houve estudantes que se mostraram relutantes a se apresentar, ou não expuseram opinião durante todo o encontro, demonstrando bastante timidez e receio por não conhecerem

este ambiente ainda e houve aqueles que conversavam muito sobre outros temas e desconcentram todo o grupo.

Ao final do primeiro encontro, foi perceptível que dois estudantes ficaram em evidência, Murilo e Anastácia. Esses dois estudantes que chamaram atenção, foram citados pela SPS como os “mais custosos” da escola. Segundo a coordenadora da escola, não era permitido que esses dois estudantes participassem juntos de um mesmo projeto na escola, devido ao comportamento inquieto deles que atrapalhava a turma. Observamos que além da agitação, eles se desconcentraram com facilidade e induziram os colegas em conversas paralelas, falavam alto, foram desrespeitosos com outros estudantes e causaram tumulto no momento designado para o lanche, insistindo em comer o lanche trazido de casa de forma “escondida”.

Para o autor Garcia (2009), indisciplina pode ser conceituada como sendo relativa às condutas, comportamentos, interações sociais, relacionamentos e desenvolvimento cognitivo, que os estudantes manifestam e que aspiram a não seguir ou negar as diretrizes ou oportunidades oferecidas pela escola, ou até mesmo se opõem a elas. Portanto, um estudante considerado indisciplinado não é apenas aquele que quebra as regras da escola, mas também aquele que não está explorando suas próprias capacidades cognitivas, atitudinais e morais.

A questão da indisciplina na escola pode ter origem na falta de princípios democráticos, na maneira como as relações entre professores e estudantes são estabelecidas, o que resulta em resistência e questionamento por parte dos estudantes quanto às estruturas escolares. Isso pode ser considerado uma manifestação de indisciplina, mas que possui uma legitimidade e relevância difíceis de serem negadas (GARCIA, 1999). Para o Clube de Ciências a proposta foi mudar esse cenário, estabelecer uma relação horizontal com os estudantes e os colocar como protagonistas do projeto, para participarem ativamente da organização e desenvolvimento das atividades.

Então, a partir das dificuldades enfrentadas no primeiro encontro, acrescentamos no planejamento do segundo um momento para que, junto ao grupo, fosse montado um quadro de combinados. Esse quadro consistiu em regras de convivência que seriam aplicadas sobre todos os integrantes do Clube. Ao sugerir esta atividade aos estudantes, os próprios reconheceram quais comportamentos atrapalharam o andamento do último encontro e propuseram mudanças. As sugestões de regras foram apontadas por alguns dos clubistas e a turma em consenso decidiu o que fazia sentido ou não. Segundo D’antola (1989b), o envolvimento dos estudantes é um aspecto significativo, uma vez que promove um senso de pertencimento e envolve o exercício de certa forma de influência nas decisões coletivas. Isso estabelece as bases para o

desenvolvimento de uma responsabilidade compartilhada e serve como um elemento motivador.

Utilizamos cartolinas e materiais de papelaria para montar um quadro, que foi feito por uma das estudantes do Clube e colocamos ele na parede para que os combinados fossem sempre lembrados. Os combinados foram: Não falar enquanto o outro estiver falando; Não comer dentro da sala; Deixar a sala organizada; Ser amigável e atencioso com os colegas; Não fugir do foco do tema discutido.

No segundo encontro, após a confecção do quadro, a dinâmica foi guiada por situações problemas. Essas situações foram embasadas em questões que estão em evidência na atualidade, sendo assim selecionamos uma situação acerca de questões climáticas e outra sobre a eficiência de máscaras contra transmissão de doenças. A escolha desta atividade teve como objetivo instigar o pensamento crítico dos clubistas. Segundo as orientações curriculares para o ensino médio (BRASIL, 2006), na vida é necessário que cada pessoa assuma uma posição, avalie situações e seja capaz de tomar decisões, assumindo as consequências dessas escolhas e sendo responsabilizada por elas. Essas habilidades podem ser adquiridas por meio das vivenciadas sociais experienciadas na escola, especialmente em situações complexas que requerem novas formas de participação. Nesse sentido, os componentes curriculares formados para treinar respostas padronizadas não são adequados. Um projeto pedagógico adequado não é avaliado pela quantidade de exercícios clássicos e resolvidos, mas sim pela qualidade das experiências educacionais, nas quais os estudantes e os professores interagem e a partir delas, constroem conhecimentos contextualizados.

Novamente os estudantes ficaram livres para se separarem em grupos e cada grupo recebeu uma situação problema (Tabela 2), foi dado um tempo para que juntos pensassem em uma solução. Posteriormente, cada grupo compartilhou com o restante da turma as soluções que pensaram para o problema e discutiram sobre elas. Neste dia tivemos uma situação desagradável relacionada aos estudantes Murilo e Anastácia, uma vez que os dois não estavam presentes no encontro e ao discutirmos isso com SAS, ela contou que a coordenação da escola determinou a suspensão dos mesmos devido ao comportamento que tiveram na semana anterior. Como o Clube de Ciências foi idealizado em uma proposta diferente do ensino tradicional, a equipe não teria suspenso os alunos e outro tipo de sanção seria aplicado, caso necessário, mas respeitamos a decisão da escola.

Tabela 2. Situações problema utilizadas no Clube de Ciências.

<p><b>SITUAÇÃO PROBLEMA 1</b>  <b>Tema:</b> Mudanças climáticas</p>	<p>As mudanças climáticas estão causando aumento de temperatura e seca em várias regiões do planeta. Tais condições levam a uma redução da produção e da produtividade de alimentos.  Se você fosse um cientista, o que faria para resolver ou atenuar esse problema?</p>
<p><b>SITUAÇÃO PROBLEMA 2</b>  <b>Tema:</b> Máscaras contra transmissão do Covid-19</p>	<p>O novo Coronavírus se espalha pelo ar, especialmente em ambientes fechados e, por conta disso, deve-se implementar todas as medidas disponíveis para combater o contágio.  Desde o começo da pandemia, muitas pessoas têm utilizado máscaras feitas de tecido para se proteger contra o coronavírus. Elas são uma importante barreira contra as gotículas expelidas por pessoas infectadas pelo vírus.  Existem vários tipos de máscaras: pano, esportivos, cirúrgicas, N95, PFF2, etc.  Estudos têm comprovado que as máscaras N95 e PFF2 são mais eficazes.  Se você fosse um cientista, como faria para descobrir o grau de eficácia de cada tipo de máscaras?</p>

Neste segundo dia, os estudantes já estavam mais familiarizados com o espaço e conceito do Clube, mas ainda trabalhando em conjunto dentro dos mesmos grupos de afinidade do encontro anterior. Como os dois membros mais extrovertidos não estavam presentes, o encontro foi mais tranquilo, com menos conversas paralelas e barulho. Os próprios estudantes fiscalizavam os colegas quanto aos combinados feitos no início, o que contribuiu para um clima mais calmo. Foi um encontro muito positivo, conseguimos concluir toda a programação do dia e as respostas desenvolvidas pelos grupos das situações problema foram propostas singulares e que geraram interesse por todos quando discutidas no final.

Para o terceiro encontro, apresentamos o tema “método científico”, e propusemos um exercício mais teórico, no qual nos sentamos em roda e junto aos estudantes, conceituamos as etapas do método científico. Considerando que a próxima atividade seria a produção de pesquisas científicas, solicitamos que cada um anotasse o que tínhamos definido, já que passariam por todas as etapas durante a execução da pesquisa. Também designamos um tempo para a leitura do livro BioHQ (AGRELI et al., 2020).

Dentre as histórias presentes no livro, previamente as professoras orientadoras selecionaram quatro para a leitura dos estudantes. Essa escolha prévia foi estabelecida levando em conta que os pesquisadores autores das quatro histórias seriam os anfitriões da visita prevista do Clube aos laboratórios de pesquisa na UFU. Após a leitura, os membros do Clube discutiram sobre suas histórias preferidas e separamos os grupos para a realização da pesquisa que seria inspirada nas histórias.



Neste encontro houve a presença dos estudantes Murilo e Anastácia, percebemos o comportamento ainda agitado dos mesmos, porém mais focado nos assuntos que estávamos discutindo. Anastácia participou mais da aula e fez questionamentos bastante pertinentes sobre o tema e Murilo se mostrou mais respeitoso com os colegas. Foi perceptível também que ambos ficaram assustados e envergonhados com a suspensão da semana anterior, pois questionaram diversas vezes se estavam se comportando melhor e afirmaram não querer sair do Clube de Ciências. Mesmo que a suspensão dos dois clubistas não tenha partido da gestão do Clube, percebemos que os estudantes responderam de forma positiva e não perderam o interesse em participar das atividades.

Para Antunes o comportamento indisciplinado de estudantes é uma forma que encontram para serem notados:

Você descobre aquele aluno e aluna que “não querem nada com nada” e parece que esperam sua aula para alugá-lo. Conversam o tempo inteiro, não prestam atenção, viram os olhos com tédio mesmo para temas que você acha superinteressantes. Pode ser que esse aluno queira capturar sua atenção, enfatizar o negativo para que você o perceba, o descubra, saiba, enfim, que ele existe. Se você trata casos assim com uma imensa “bronca”, se exaspera e grita, se irrita e xinga, cuidado, você nada mais está fazendo que “reforçando” tendências negativas. (ANTUNES, 2017, p.13)

Complementando a afirmação anterior, Dozena diz que:

(...) do ponto de vista do aluno indisciplinado, os motivos alegados costumam ser bem diferentes. Com bastante frequência, estes alunos dirigem suas críticas ao sistema escolar, ao autoritarismo presente nas relações escolares, (...) à quantidade de matérias incompreensíveis, pouco significativas e desinteressantes, à aspereza de determinado professor, à espontaneidade de outro, à falta de clareza de alguns, às aulas monótonas de outros, à obrigação de permanecerem horas sentados, à escassez de materiais e propostas desafiadoras e à ausência de regras claras. (DOZENA, 2008, p.13)

Trazendo essas perspectivas para o Clube de Ciências, percebemos que por mais que o Clube traga uma proposta diferente da conhecida em sala de aula, os estudantes reproduzem comportamentos que foram reforçados ao longo do tempo nas vivências tradicionais de ensino. Assim como Antunes (2017) descreve, estudantes como Anastácia e Murilo, estigmatizados pela estrutura escolar, usam de mecanismos como conversas e gritarias para chamarem atenção. Mesmo que não sejam características do Clube de Ciências pontos como autoritarismo e monotonismo nos encontros, nossas atividades podem ter sido desafiadoras para jovens com certa imaturidade e ainda a ausência das regras, às quais eles já estavam acostumados, podem tê-los confundido e contribuído para as dificuldades de comportamento ocorridas.

Outro fato que chamou a atenção foi a aproximação entre os estudantes Hugo, do 9º ano, e Eduardo, o estudante do 5º ano. Por serem os estudantes com maior diferença de idade e séries, não era esperado uma aproximação entre eles, também não se conheciam antes do Clube iniciar, porém, desde o primeiro encontro os dois descobriram uma afinidade, talvez pela

personalidade de cada um e começaram uma amizade que foi se fortalecendo. Quando solicitado que a turma se dividisse em grupos, os dois se juntavam e durante o encontro estavam sempre se ajudando e conversando.

Neste encontro observamos que os estudantes estavam se separando em grupos de afinidade que se repetiam durante as semanas, desde o primeiro encontro. Se agruparam: (1) Marina, aluna do 9º ano Hugo e Eduardo; (2) Thais e Gustavo, do 8º ano que já se eram amigos antes do Clube e não interagiam muito nos encontros e com os colegas; (3) Noah, Guto e Joaquim do 7º ano que se conheciam por serem da mesma série, sendo que Noah e Guto, ambos autistas, por frequentarem juntos as atividades do AEE, ficavam sempre juntos; (4) Anastácia, Murilo e Laís, do 6º ano também já eram amigos antes do Clube. Os estudantes Yeda, 6º ano e Pietro, 7º ano, tinham comportamentos mais tímidos e solitários, ambos com faltas frequentes nos encontros e pouca interação com os colegas.

No geral, sentimos que a turma do Clube estava mais focada nas atividades dos encontros, ainda existiam conversas paralelas e algumas dificuldades na comunicação, mas os estudantes estavam levando em consideração os combinados definidos anteriormente, respeitaram o momento do lanche e aos poucos começaram a interagir entre eles se ajudando e discutindo assuntos pertinentes ao tema Ciências. Eles ficaram interessados nas histórias do BioHQ (AGRELI et al., 2020) e tiveram muitos questionamentos sobre elas, além disso se mostraram muito animados com a visita à UFU.

No quarto encontro, mudamos o foco e realizamos uma reunião para construir um Estatuto para o Clube, discutimos normas e regras que permeariam nossas relações e ações. Como orientadoras, apresentamos alguns pontos importantes para integrar o Estatuto e abrimos espaço para que eles decidissem o que fazia sentido ou não para o Clube de Ciências. Neste dia ficamos todo o tempo sentados em roda ao em torno da mesa discutindo e votando quais normas e diretrizes gostariam de colocar no Estatuto, escrevemos tudo o que foi decidido em um documento online (Anexo 03). Os clubistas foram bastante democráticos neste momento, colocaram todos os pontos de discordância em votação e aceitaram bem os resultados das mesmas. A questão que mais gerou discussão foi a relacionada a associação de novos membros e como seria o processo seletivo nas próximas gestões. Percebemos que eles gostaram de estar na posição de tomada de decisão como sujeitos ativos de um projeto, para além do papel passivo de apenas sentar e receber informações como em sala de aula tradicional.

Muitos estudantes ficaram mais empolgados do que o previsto, se sentiram pertencentes, realmente se envolveram com a atividade, discutiram entre eles, levaram algumas questões para votação, ficaram entusiasmados com o futuro do Clube e por estarem construindo-o. Anastácia

se destacou mostrando seu "espírito" de liderança e comprometimento durante toda a tarde. Foi um encontro com uma temática bem diferente dos outros e percebi que despertou o interesse da maioria dos estudantes, não tivemos problemas de comportamento.

Para Dozena (2008), a autonomia implica na compreensão e adesão coletiva, uma vez que é responsabilidade do estudante tomar decisões e se responsabilizar por suas ações. Nesse sentido, é interessante observar que, nos casos em que os estudantes têm a oportunidade de avaliar, questionar e modificar uma norma, eles adquirem uma prática vivencial significativa no processo de construção de uma nova "cultura escolar". Dessa forma, aprendem a controlar as diferenças ao construir um conhecimento compartilhado que lhes proporciona maior autonomia.

O quinto encontro foi a visita à UFU. Para esta visita, solicitamos uma van, que faria o transporte da escola à Universidade. Planejamos um cronograma de visita a quatro laboratórios do INBIO: Laboratório de Ecologia e Comportamento de Abelhas; Laboratório de Aracnologia; Laboratório de Ecologia de Mamíferos; Laboratório de Fisiologia Vegetal. Separamos a turma do Clube em dois grupos e estes se revezaram entre os laboratórios acompanhados das professoras orientadoras. Cada professor pesquisador do INBIO responsável por uma história do BioHQ e um laboratório, recebeu a turma do Clube e pode compartilhar com eles como foi realizada a pesquisa por trás da história e tirar dúvidas dos estudantes.

Este foi o único encontro que contou com a presença de todos os integrantes do Clube de Ciências. Como os autores Nicola e Paniz (2017) discutem, passeios em ambientes fora da escola são muito atrativos para estudantes que frequentemente solicitam atividades fora da sala de aula, pois oferecem outros recursos para serem exploradores. Essas experiências ocorrem em ambientes naturais, despertando um interesse maior nos estudantes e incentivando uma perspectiva crítica, ao mesmo tempo em que proporciona uma aprendizagem significativa ao combinar teoria e prática.

Nessa saída à UFU tivemos alguns problemas com o horário designado para as visitas aos laboratórios, uma vez que o tempo de apresentação foi muito restrito e em cada laboratório os professores e estudantes se empolgaram com a atividade e tiveram perguntas e curiosidade com o funcionamento dos equipamentos e utensílios de cada espaço. Isso acarretou um atraso, o que impossibilitou um dos grupos de visitarem o Laboratório de Fisiologia Vegetal. Mesmo assim a visita foi um sucesso, os estudantes não conheciam a Universidade e ficaram fascinados com tudo, fizeram muitas perguntas aos pesquisadores sobre seus trabalhos e sobre a UFU como um todo. Tivemos alguns problemas de comportamento, como conversas fora de hora, gritaria, principalmente por estarem agitados e empolgados com a visita. Ao final escutamos algumas

falas como: “Vou beber a água da UFU, será que vou ficar mais inteligente?”, “Minha mãe tem o sonho de eu estudar aqui”. E a clubista Marina se mostrou muito interessada em fazer o curso de Ciências Biológicas na Universidade.

A introdução ao método científico visa capacitar os estudantes da educação básica a partir de seus próprios contextos, consolidando essa habilidade como uma valiosa ferramenta de aprendizado e os aproximando da universidade (HECK et al., 2012). Ainda sob a perspectiva deste autor, a aproximação da escola às universidades visa a formação de um futuro graduando de qualidade, com pensamento crítico, o que não só torna o processo de ensino mais envolvente para os estudantes quanto também para os professores e gera novas perspectivas para o ensino como um todo.

Norteadas pelo método científico, as atividades do Clube de Ciências, promoveram o encontro dos clubistas com alguns dos projetos de pesquisas da Universidade, visando a importância de aproximar a realidade de estudantes como Murilo, que diz sonhar em entrar na UFU, com esta real possibilidade. Para além dos Clube de Ciências, outras iniciativas como a promoção de feiras de ciências nos campi universitários promovem a aproximação entre as comunidades do Ensino Básico e universitário, além de reconhecer e incentivar o trabalho realizado nas escolas. Esse esforço se reflete a longo prazo, à medida que os alunos que ingressam na universidade trazem consigo uma bagagem de pesquisa fundamentada em metodologia científica (FICHEMAN et al., 2008).

### **4.3. Execução da pesquisa científica**

Posteriormente a visita à Universidade, seguida do recesso escolar, retomamos as atividades já focando no principal trabalho proposto ao Clube de Ciências, o desenvolvimento de uma pesquisa científica. Iniciamos o sexto encontro do Clube fazendo uma roda de conversa com os estudantes para socializarem o que fizeram nas férias de meio do ano e o que mais gostaram relacionado a visita aos laboratórios da UFU. Eles claramente se sentiram muito bem indo até a Universidade, ficaram encantados com as pesquisas dos professores que os receberam, com os equipamentos e estruturas presentes em cada laboratório e por fazerem parte de algo que está vinculado a Universidade. Em seguida, reorganizamos as mesas da sala, separando-as para que os grupos tivessem o seu local de trabalho distinto.

Do início do Clube até este momento tivemos a evasão de três estudantes, um deles por ter mudado de escola e dois por desistência. Sendo assim, junto à turma, reestruturamos a composição dos grupos de pesquisa e foram formados três grupos. Optamos por não convidar

mais estudantes da lista de espera porque percebemos que o espaço físico do clube não comportaria todos os participantes com conforto.

A reestruturação dos grupos foi feita a partir dos interesses em comum e afinidade entre os clubistas. O grupo composto por Pietro, Anastácia, Thais, Yeda e Gustavo decidiram pesquisar sobre o comportamento das abelhas. O segundo grupo formado por Joaquim, Eduardo, Noah e Guto, definiram que sua pesquisa seria na área da botânica. E o grupo composto por Murilo, Laís, Marina e Hugo, se interessaram pelas borboletas para realizarem sua pesquisa.

Para dar início ao trabalho de organização da investigação, foi distribuído um caderno e uma pasta de elástico para cada grupo e o material de papelaria ficou à disposição para que todos usassem quando necessário. A partir deste momento, as aulas do Clube foram destinadas para produção das pesquisas científicas e nos encontros seguintes os grupos realizaram as atividades separadamente. Os estudantes se mostraram animados com a volta às aulas e observamos um comportamento mais maduro em relação aos primeiros encontros: na forma em que conversavam com os colegas, estavam mais pacientes e aptos a ouvir o próximo; na autonomia de escolher como e com quem iriam trabalhar; pela organização e cuidado com o espaço físico do Clube; pelo respeito ao momento do lanche e pelas interações entre eles e com as professoras orientadoras. Percebemos que essa mudança de postura foi sendo construída durante os encontros e na forma como as professoras orientadoras conduziam as atividades, dando autonomia e espaço para que cada estudante pudesse se sentir protagonista de seu próprio aprendizado.

Durante o funcionamento do Clube de Ciências, realizamos reuniões virtuais, junto às professoras orientadoras, para organizar e discutir possíveis estratégias a serem trabalhadas dentro do Clube e discutir sobre o andamento do que já havia sido produzido. Após a formação dos grupos de pesquisa, em uma de nossas reuniões, decidimos que cada professora ficaria responsável por orientar um dos grupos e assim as professoras FHNF, SAS e BMCG se dividiram para compor as equipes.

Ao longo dos encontros seguintes, os grupos se reuniram com as orientadoras para trabalhar nas etapas, estudadas anteriormente, do método científico. Sendo assim, cada grupo definiu o seu tema de pesquisa, suas hipóteses, a metodologia que seguiriam e a colocariam em prática. Os temas gerais da pesquisa e sua orientadora foram: Borboletas, professora FHNF; Abelhas professora BMCG; Plantas, professora SAS. A partir deles, cada equipe organizou as ideias e seguindo as orientações das professoras, planejaram um cronograma das atividades a

serem realizadas e a metodologia de pesquisas. Foram quatro meses destinados ao desenvolvimento da pesquisa.

Como mecanismo disponível para pesquisa e para busca de referencial teórico dos trabalhos, foi utilizado o notebook do Clube de Ciências. Como o Clube detém de apenas um notebook, solicitamos para a coordenação escolar o empréstimo de tablets para que todos os grupos conseguissem trabalhar nas suas pesquisas ao mesmo tempo utilizando a internet. Além disso, as professoras orientadoras também disponibilizaram seus notebooks pessoais, ao longo dos encontros, para dar andamento nas pesquisas.

No sétimo encontro tivemos um problema com o espaço físico e com internet. A sala do Clube ficou pequena para comportar a dinâmica de divisão dos três grupos, todos trabalhando e discutindo sobre temas diferentes causou uma poluição sonora que atrapalhou na concentração e desempenho das equipes. Dessa forma, decidimos fazer um teste migrando parte da turma para o laboratório de ciências da escola, o qual possui mais espaço. Outro obstáculo que tivemos foi em relação a internet da escola. Os três grupos precisavam de acesso a ferramentas online de pesquisa para iniciarem seu trabalho e neste dia não conseguimos conexão com a internet, o que dificultou e atrasou o desenvolvimento das pesquisas.

Como alternativa, junto a professora SAS, realizamos uma atividade improvisada com o microscópio do laboratório. Ensinamos como manusear o aparelho, como trocar e focar as lentes, analisamos algumas lâminas, tiramos dúvidas dos estudantes sobre o tema e juntos pensamos em formas de usar essa ferramenta nas suas pesquisas. Neste dia tivemos a presença de apenas 9 membros do Clube, dentre eles alguns estudantes se destacaram por já terem domínio sobre o uso do microscópio, como no caso de Murilo que até se dispôs a ajudar os colegas com o uso do mesmo. Outros estudantes não demonstraram interesse pela prática e tiveram pouca interação com o restante da turma, como no caso de Yeda, que é uma estudante tímida e mais introvertida e Thais, que não tinha afinidade com a atividade em si.

Nesta escola também foi desenvolvido o projeto Doce Jardim Educativo, no qual foram introduzidos ninhos de abelhas sem ferrão em um jardim. Durante a pandemia, os ninhos de abelhas acabaram morrendo, então propusemos para uma das atividades do Clube fazer uma revitalização do Doce Jardim. No oitavo encontro, mudamos um pouco o foco das pesquisas, as professoras FHNF e BMCG levaram os novos ninhos das abelhas Jataí e a atividade consistiu na revitalização do Doce Jardim da escola. Foi bastante enriquecedor, os estudantes puderam conhecer e entender melhor o comportamento e organização das abelhas sem ferrão, experimentaram o mel direto dos potes e ajudaram na transferência dos novos ninhos das caixas presentes no jardim da escola. Foi perceptível a maior intimidade nas relações entre os

estudantes e a proximidade com as professoras orientadoras. As conversas paralelas aconteceram, mas são mais fáceis de lidar em comparação com o início dos encontros, os próprios estudantes cobram de seus colegas foco nas atividades, existiu maior respeito e afeto entre eles.

Para o nono e décimo encontro, decidimos separar fisicamente os grupos, a fim de amenizar as problemáticas geradas pelo barulho na sala do Clube. O grupo Abelhas, ficou na sala do Clube e realizaram uma pesquisa bibliográfica preparada pela sua orientadora BMCG. O grupo Plantas, andou pela escola em busca de espécies vegetais que poderiam se encaixar dentro do objeto de estudo de sua pesquisa, acompanhados pela sua orientadora, a professora SAS. E o grupo Borboletas, orientados pela professora FHFN, realizaram a leitura de artigos científicos para as referências de sua pesquisa.

Não tivemos mais problemas com a internet, porém nestes dias os estudantes estavam mais dispersos e agitados. Devido à ausência da professora BMCG acompanhei o grupo Abelhas. A estudante Anastasia, que se destacou por seu comportamento hiperativo, teve bastante dificuldade em focar no assunto trabalhado pelo grupo e senti que os outros membros estavam impacientes com ela. Pietro se mostrou interessado no projeto e se sobressaiu com o seu entusiasmo e comprometimento com o Clube, apesar de ser um dos estudantes mais introspectivos de toda a turma. No geral, avançamos com as pesquisas, porém com mais dificuldades, principalmente relacionadas ao comportamento desinteressado da maioria dos alunos.

Observamos que mesmo com o avanço na conduta dos estudantes em relação ao respeito aos colegas e autonomia, os clubistas ainda tinham dificuldades em manter o foco a longo prazo em uma mesma atividade. O desenvolvimento da pesquisa científica se mostrou ser um trabalho complexo e longo e foi perceptível que os estudantes não estavam acostumados com esse tipo de exercício, pela falta de maturidade e por ser seu primeiro contato com algo dessa amplitude.

Os próximos encontros foram destinados a coletar dados para as pesquisas. Surgiu então a necessidade de buscar locais além da escola para isto. Sendo assim, planejamos e agendamos uma visita ao Parque Municipal Victório Siquieroli, em um fim de semana. O principal objetivo da visita ao parque foi a coleta de dados para integrar os trabalhos que estavam sendo desenvolvidos. Além disso, foi possibilitada a coleta de dados dentro das dependências da escola, como no pátio, jardim e horta e na praça urbana Praça Ten-Cel. Edson Carneiro, localizada ao lado da escola.

Novamente mudamos a programação do Clube, pois recebemos o convite de participar da primeira edição da revista online Catavento, ordenada pela Secretaria Municipal de

Educação. Foram solicitados alguns vídeos e um breve texto apresentando o nosso projeto. Neste dia, tivemos a presença de apenas 8 estudantes, nos organizamos nos grupos de pesquisa para que cada um pudesse gravar o seu vídeo apresentando a temática do trabalho. Cada grupo se reuniu e montou um roteiro para orientar a gravação dos vídeos. Fizemos um vídeo mostrando a sala do Clube e outro com a professora SAS apresentando a ideia do projeto. Tivemos alguns problemas com a internet novamente, o que prejudicou o andamento das atividades, porém conseguimos concluir todo o planejamento e gravar todos os vídeos propostos no início.

Observei que quando a turma de estudantes presentes é menor é possível desenvolver melhor as atividades, até a interação entre os membros é mais tangível. Segundo Camargo (2012), pais e professores preferem turmas pequenas, por crerem que favorecem o aprendizado e por contribuírem com um ambiente mais agradável. Ainda afirma que a eficiência das turmas menores se deve à maior participação dos estudantes em sala de aula e à maior possibilidade de interação com os colegas. Além disso, um estudo de Chatman (1997) apresentou que o tamanho das turmas pode variar dependendo do nível de interação necessário na sala de aula. Disciplinas que exigem maior participação ativa dos estudantes tendem a ter turmas menores. Isso sustenta o argumento de que o aprendizado é mais eficiente em turmas reduzidas, uma vez que os estudantes estão envolvidos ativamente no processamento do conteúdo, ao contrário de turmas maiores onde eles apenas ouvem e leem passivamente o conteúdo (CAMARGO, 2012). O que contribui para a impossibilidade de se desenvolver atividades consideradas como metodologias ativas em sala de aula tradicional.

No dia 10 de setembro (sábado), realizamos a visita ao Parque do Siquierolli. Todos os participantes foram convidados, mas como o transporte até o parque foi destinado aos responsáveis dos estudantes, nem todos estavam presentes. No parque, fizemos uma caminhada pelas trilhas, observando os objetos foco de estudo (plantas, abelhas e borboletas), como também outros aspectos presentes no local, como a interação entre seres vivos. O grupo Borboletas realizou algumas capturas de espécies de abelhas utilizando puçás; o grupo Abelhas fez observação e registro fotográfico do comportamento das abelhas presentes no parque; e o grupo Plantas buscou por espécies com características específicas estudadas por eles.

Foi um encontro muito produtivo, todos os grupos interagiram entre si, ajudaram uns aos outros e demonstraram bastante interesse em continuar as pesquisas. Esse dia foi essencial para o desenvolvimento e continuidade das atividades do Clube, muitos estudantes estavam presentes, percebi que funcionou como um incentivo para retomarem o entusiasmo em finalizar



suas pesquisas, já que nos últimos encontros o foco nos projetos foi parcialmente perdido devido às atividades destinadas ao Doce Jardim e a construção dos vídeos para revista.

Atividades como esta realizada no Parque possibilitam a diversificação de atividades e recursos didáticos que desempenham um papel importante na motivação dos estudantes. A motivação é essencial para uma aprendizagem significativa e não há uma abordagem única que garanta o sucesso, pois existem muitas variáveis envolvidas nesse processo. Portanto, uma abordagem pluralista em termos de estratégias pode fornecer mais oportunidades para a construção do conhecimento, além de oferecer suporte para que os alunos encontrem as atividades que melhor os auxiliam na compreensão do tema estudado (VIVEIRO et al., 2009).

Incentivado pela prática no parque e pelos conhecimentos que adquiriu, o estudante Murilo levou para o clube de ciências um recipiente contendo folhas de couve. Quando esteve presente na casa de sua avó, onde ela cultivava uma pequena horta, Murilo observou que em algumas folhas de couve haviam bolinhas amarelas e as identificou como ovos de borboletas. Ele levou essas folhas contendo os ovos para o Clube, onde discutimos o ciclo de vida das borboletas. Murilo cuidou do recipiente durante todo o ciclo: a eclosão das lagartas, fase de pupa e adulta (Figura 10). Apenas uma das lagartas concluiu o ciclo e todo o processo foi acompanhado em conjunto com os integrantes do Clube de Ciências.

O acompanhamento do ciclo da borboleta foi algo que partiu do estudante, influenciado pela prática desenvolvida por seu grupo de pesquisa e atividades do Clube. A prática de acompanhamento de ciclos, como por exemplo das borboletas, pode ser vista como uma importante ferramenta para o ensino de ciências. Com essa temática educadores podem desenvolver atividades acerca do animal investigado em si, como ele interage com o meio e a importância dos recursos naturais para a sobrevivência desses seres vivos, conseqüentemente desenvolvendo também o senso crítico, de criatividade e curiosidade dos estudantes, tornando o ensino mais significativo (SANTOS, 2018).



*Figura 10. Borboleta (Ascia monuste).*

Nos encontros 12 e 13 seguimos com a estrutura de separar fisicamente os grupos, solicitados pelos próprios estudantes, o que demonstra amadurecimento e autonomia dos mesmos, pois estavam preocupados em focar e terminar suas pesquisas. O grupo Abelhas foi até a praça ao lado da escola, sempre acompanhado de uma professora orientadora para observar e registrar o comportamento das abelhas que habitavam as plantas da praça. O grupo Borboletas começou a estruturar a escrita de seu trabalho. E o grupo Plantas focou suas atividades em traduzir um artigo científico em espanhol para basear seu trabalho. Destaque para o estudante Joaquim que se mostrou um forte entendedor de espécies vegetais, desde o início do Clube ele apresentava interesse por essa temática, contou sobre as plantas que cultivava em casa e as que almejava ter. Além disso, o estudante mostrou gosto e habilidade para ilustrações científicas de espécies vegetais.

Novamente percebi que o comportamento dos estudantes estava se dispersando e dando a impressão de que estavam um pouco “perdidos” em relação às investigações, então no décimo quarto encontro, reunimos os grupos no laboratório de ciências da escola, onde a professora BMCG retomou com eles alguns conceitos importantes para desenvolver a metodologia científica. Foi uma atividade parecida com a que tivemos no início do Clube, utilizando exemplos e o ENCI para a construção de conceitos, porém se mostrou necessária para relembrar e reajustar as demandas que cada grupo precisava cumprir até o final da pesquisa. Nessa atividade, os estudantes realizaram um exercício imaginativo de construção de uma pesquisa científica, passando por todas as etapas do método científico, pensado com base em um exemplo real. Ao final, abrimos espaço para que cada grupo compartilhasse com os demais o que estavam fazendo em seus trabalhos explicando cada etapa do processo. Durante a atividade os estudantes mostraram conhecimento sobre o método e se sentiram confortáveis para exemplificar cada

etapa, o que precisavam era apenas de um resgate dos conceitos pensando nas próximas etapas das suas próprias pesquisas.

Apesar de o interesse nas pesquisas ser algo oscilante nos grupos, o relacionamento entre os estudantes e seu comportamento evoluiu a cada encontro, se mostrando mais respeitosos e pacientes e aqueles estudantes mais extrovertidos conseguiam se adequar às exigências que cada momento do Clube pedia, como: saber ouvir, saber quando estou atrapalhando, saber quando posso sair para ir ao banheiro. E os estudantes introvertidos começaram a se posicionar e compartilhar suas ideias.

Nos últimos dois encontros, o Clube teve a evasão de mais três membros, Thais mudou de escola, Noah teve uma divergência com Guto e decidiu não participar mais do Clube de Ciências e Gustavo também deixou o Clube com a saída de Thais que era sua amiga mais próxima. Sendo assim, continuamos as pesquisas com integrantes a menos nos grupos Abelhas e Plantas.

Chegando ao final do ano letivo e conseqüentemente da primeira temporada do Clube, as professoras orientadoras propuseram para os grupos a confecção de banners sobre as pesquisas para a divulgação para a comunidade escolar do que foi trabalhado pelo Clube durante o ano. Desta forma, os quatro encontros seguintes foram destinados para finalização, escrita do trabalho e preparação dos banners. Utilizamos a plataforma online Canva na elaboração das artes que ilustraram os banners. Nestes encontros tivemos a participação da graduanda em Ciências Biológicas Ana Beatriz Watanabe Dal Belo, que junto com as professoras orientadoras auxiliou os grupos na produção dos textos e das artes dos trabalhos.

No encontro 16 compareceram apenas 5 estudantes, representando o menor público do Clube. Foi uma tarde bastante tranquila e focada na construção dos banners, como haviam poucos membros, dois grupos permaneceram na sala do Clube, enquanto que o grupo Borboletas realizou suas atividades no laboratório da escola. Conseguimos avançar com os trabalhos. Para o encontro 17 programamos um lanche comunitário, que foi sugerido pelo estudante Murilo e outros membros incentivaram a ideia. Então, para o lanche, estendemos o horário do encontro e fizemos alguns combinados com os grupos para que todos se empenhassem na conclusão de seus trabalhos para que fosse possível realizar o momento de descontração após as atividades. Dessa maneira, utilizamos a ideia de Murilo para fazer um combinado com a turma e incentivar os trabalhos, como Dozena (2008) apresenta como a viabilidade de substituir as ameaças pelo cumprimento dos acordos, ou seja, aquilo que estudantes e professores selecionaram como atitudes esperadas para manter a organização e o bom aproveitamento do aprendizado. E esse movimento tendo se originado de Murilo a partir

de um comportamento que antes causou inquietação e confusão nos encontros do clube, a hora do lanche, mostra sua evolução e maturidade.

No encontro 17, tivemos um público maior, muitos incentivados pelo momento do lanche comunitário. Conseguimos avançar com a produção dos banners e no final fomos até a quadra esportiva no pátio escolar para fazer um piquenique. Levamos salgadinhos, bebidas, bolos, toalha de mesa para forrar o chão e talheres e copos. Foi uma parte muito agradável, na qual todos interagiram, conversamos sobre assuntos para além do Clube de Ciências, como nossos hobbies, séries preferidas, matérias preferidas e família. Os estudantes gostaram bastante deste momento, foi importante para fortalecer os laços de amizade que estavam sendo criados.

No encontro 18 finalizamos os trabalhos e a produção dos banners (Figuras 11, 12 e 13). Observamos que Anastácia se entusiasmou com a parte de produção da arte através da ferramenta Canva. Durante os encontros ela mostrou bastante interesse na parte visual e estética das atividades, sempre empenhada em adornar os seus trabalhos, ela também compartilhou sua vontade de fazer o curso de Design.



# Relação entre plantas cristatas, variegatas e monstruosas



Emmanuel M. Santos, Guilherme M. dos Santos, José Eduardo M. A. Teixeira e Selma Aparecida da Silva

## Introdução

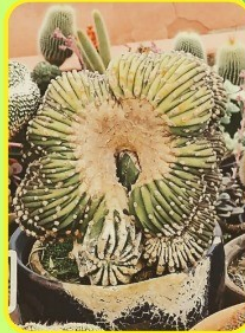
Dentre diversas pesquisas, escolhemos descobrir a relação entre as plantas Variegatas, Monstruosas e Cristatas para auxiliar o cultivo de colecionadores.

## Cristatação

A Cristatação é uma mutação genética que faz plantas desenvolverem seu caule de forma achatada além de ter maior resistência ao sol e à seca. Assim como as plantas Variegatas a mutação pode surgir e desaparecer à qualquer momento.

## Variegação

Variegação é uma mutação genética que ocasiona a falta ou a ausência da clorofila, pode ocorrer em qualquer planta e pode deixar de ser uma característica a qualquer momento, pode ser induzida por meio de vírus ou produtos químicos, existem vários tipos de Variegação. Plantas Variegatas podem ter variações morfológicas de acordo com sua genética.



*Parodia sp. 'cristata', fotos tiradas pelos pesquisadores na loja Cactolandia*



*Gymnocallycium sp. 'v. variegata', fotos tiradas pelos pesquisadores na loja Cactolandia*



*Pachyveria scheideckery 'monstruosa', fotos tiradas pelos pesquisadores na loja Cactolandia*

## Monstruosidade

A Monstruosidade é uma mutação que toma lugar sobre toda a planta e é caracterizada pelo crescimento desorganizado. Pode surgir e desaparecer em qualquer planta em qualquer momento.

## Conclusão

- Variegatas e Monstruosas: Possuem Fenótipos de diferentes formas e cores.
- Cristatas e Monstruosas: São mutações no formato da planta, não podem estar presentes na mesma planta, mas ambas podem apresentar variegação.
- Algumas plantas híbridas e cultivares, que são variegatas e monstruosas naturalmente. Ex: Crassula ovata 'gollum', Aeonium decoratum 'sunburst', Aeonium 'castelo paevae'

## Referência

LUBRERAS, E. PÉREZ, E. ORTIZ, D. Algunas plantas suculentas monstruosas o crestadas en la provincia de Valencia. Boaventura, Valencia v. 3, p. 29-38, ISSN 1988-4257, 2008.

CLUBE DE CIÊNCIAS - ESCOLA MUNICIPAL LADÁRIO TEIXEIRA, DEZEMBRO/2022

Figura 11. Banner produzido pelo grupo Plantas.



# BORBOLETAS COMO BIOINDICADORES DE QUALIDADE AMBIENTAL EM UM PARQUE URBANO (UBERLÂNDIA - MG)



## INTRODUÇÃO

Bioindicadores são espécies ou grupo de espécies cuja presença no meio ambiente indica a condição ambiental. Eles permitem avaliar as condições ambientais e ajudam a perceber as consequências das ações humanas na natureza.

Os insetos da ordem Lepidoptera apresentam aproximadamente 146.000 espécies descritas e englobam as borboletas e as mariposas. As borboletas somam na região Neotropical entre 7.100 e 7.900 espécies, ocorrendo no Brasil entre 3.100 e 3.280 espécies. São também chamados de insetos holometábolos (do grego hólos, que significa completo, inteiro), já que sofrem metamorfose completa durante o seu desenvolvimento, com as fases ovo, larva (lagarta), crisálida e adulto.

Os lepidópteros respondem rapidamente às perturbações ambientais sendo considerados bioindicadores, por serem fiéis aos seus micro-habitat e especialistas em possuir relações ecológicas, como por exemplo, as plantas (Lima e Eloy, .

A pesquisa será desenvolvida em um parque urbano mantido como uma reserva ambiental. Desta maneira, esperamos encontrar nesse ambiente, borboletas consideradas bioindicadoras de qualidade ambiental.

## OBJETIVOS

Visando conhecer as espécies de borboletas que ocorrem no Parque Municipal Victório Siquierolli e de forma indireta investigar as condições ambientais do Parque, os objetivos deste trabalho são:

- Conhecer as borboletas do parque;
- Identificar as borboletas coletadas;
- Descobrir se as borboletas coletadas são consideradas indicadores de qualidade ambiental.

## METODOLOGIA

O estudo foi realizado no Parque Municipal Victório Siquierolli, uma área de cerrado mantida como Unidade de Conservação na cidade de Uberlândia- MG (<http://www.mbc.ib.ufu.br/node/10>). A finalidade deste parque urbano é proteger os recursos naturais, que são utilizados para objetivos educacionais, científicos e de lazer.

No dia 10 de setembro de 2022, percorremos algumas áreas do Parque (Figura 1) procurando as borboletas em suas visitas às flores ou em voo.

Algumas borboletas foram coletadas com o auxílio de uma rede entomológica, fotografadas e liberadas em seguida, enquanto outros indivíduos foram apenas fotografados.

As borboletas foram identificadas por meio do Google Imagens, utilizando as fotografias obtidas.



Figura 1: Equipe do projeto de pesquisa no dia da coleta no Parque Municipal Victório Siquierolli, em Uberlândia-MG.

## Autores:

Heitor Augusto  
Lavínia Eliete Dantas  
Maria Isabel Melo Barbosa  
Matheus Souza Coutinho  
Fernanda Helena Nogueira-Ferreira

## RESULTADOS

As borboletas coletadas no Parque Siquierolli foram:

- *Ascia monuste*, popularmente conhecida como borboleta da couve, pertencente à Família Pieridae;
- a borboleta *Brassolis sephorae*, da família Nymphalidae e,
- a borboleta azul celeste, da Família Lycaenidae.

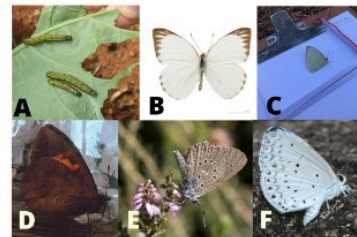


Figura 2: Borboletas coletadas no Parque Municipal Victório Siquierolli, em Uberlândia-MG. A- Lagartas da borboleta *Ascia monuste*; B- Borboleta adulta *Ascia monuste*; C- *Ascia monuste* coletada; D- Borboleta *Brassolis sephorae* coletada; E e F- Borboleta azul celeste.

## DISCUSSÃO

No parque Siquierolli foram encontradas 3 espécies de borboletas, sendo que uma delas é a borboleta da couve. Essa borboleta é muito comum em áreas urbanas, já que seu principal recurso alimentar é encontrado em cultivos domésticos. Sendo assim, a *Ascia monuste* não pode ser considerada uma espécie bioindicadora de qualidade ambiental, por ocorrer em diferentes tipos de ambientes.

Quanto às duas outras espécies amostradas, *Brassolis sephorae* e a borboleta celeste, não encontramos informações sobre o tipo de habitat que elas ocorrem. Serão necessários mais estudos para investigar essa questão.

## REFERÊNCIA

LIMA, C. M.; ELOY, C.C. O alerta das borboletas (Lepidoptera) sobre uma área degradada: atuação de bioindicadores em um fragmento de mata atlântica, Cabedelo-PB. ANAIS VI Encontro de Jovens Investigadores /Brasil-Portugal, ISSN 2594-8318, 2017.

## Agradecimentos:

Agradecemos o auxílio na elaboração e formatação do banner que nos foi dado por Ana Beatriz Watanabe Dal Belo

CLUBE DE CIÊNCIAS - ESCOLA MUNICIPAL LADÁRIO TEIXEIRA, DEZEMBRO/2022

Figura 12. Banner produzido pelo grupo Borboletas.



## Abelhas do bairro N. Senhora das Graças e do Parque Siquierolli - Uberlândia

Pedro Henrique R. de Freitas, Alícia R. Ribeiro, Yasmin V. Silva e Bárbara

### Introdução

Abelhas são muito importantes para a reprodução de plantas, dessa forma são essenciais para o desenvolvimento de espécies vegetais e frutíferos que dependem de polinizadores para reproduzirem e se disseminarem. São animais necessários em ecossistemas naturais e urbanos. Este projeto trabalha com abelhas encontradas no jardim da escola e na praça do lado dela.



Fotos tiradas pelos pesquisadores na observação de abelhas. A primeira e a segunda foto foram tiradas no Parque do Siquierolli no dia 10/09/2022. A terceira e a quarta foram tiradas na praça ao lado da escola no dia 23/08/2022.

### Objetivos

Realizar o levantamento de abelhas na escola e no entorno e observar o comportamento de coleta das abelhas nas flores, registrando o recurso coletado.

### Metodologia

Foi observado e tabelado as interações entre abelhas e flores, como também o comportamento delas. Colocamos as fotos no iNatarist para registro e identificação das abelhas.

### Resultados Parciais

Encontramos na praça próxima a escola as abelhas jataí e arapuá coletando néctar nas flores de escova-de-garrafa e pau-formiga. Já no parque Siquierolli, encontramos a abelha arapuá e a abelha-europeia, nas flores de girassol e paineira-vermelha coletando néctar.



Mapa dos registros de abelha próximos à escola e no Parque Siquierolli. Os pontos em laranja representam os locais onde as fotos foram tiradas.

CLUBE DE CIÊNCIAS - ESCOLA MUNICIPAL LADÁRIO TEIXEIRA, DEZEMBRO/2022

Figura 13. Banner produzido pelo grupo Abelhas.

Outro estudante que chamou atenção foi o Joaquim, com a sua facilidade e disposição a estudos sobre botânica e entomologia. Sozinho ele capturou um louva-deus e criou ele em casa em um “aquário” improvisado com algumas plantas. Frequentemente nos encontros do Clube quando avistada algum inseto pequeno, os capturava para servir como alimento ao louva-deus. Contudo, apesar de Joaquim ter aptidão à ciência, percebemos que ele tinha dificuldade

em ouvir o outro e aceitar os ensinamentos e sugestões. Em muitas situações ao longo do desenvolvimento do projeto de seu grupo ele tomou a liderança e os demais apenas seguiram suas instruções. Como Joaquim sempre compartilhou seus conhecimentos com os colegas se mostrando “inteligente” criou-se uma hierarquia, onde as ideias dele prevaleciam, deixando os outros receosos e submissos.

Como forma de divulgação do Clube e dos projetos desenvolvidos pelos grupos, solicitamos à direção escolar um momento durante as aulas curriculares das turmas de Ensino Fundamental II para apresentar os banners para a comunidade escolar. Sendo assim, destinamos o décimo nono encontro do Clube para o ensaio dessas apresentações. Fizemos a impressão dos banners em tamanho padrão de trabalho científico, as artes ficaram chamativas, bem estruturadas e organizadas (Figuras 10, 11 e 12), os estudantes ficaram encantados com o produto do trabalho que desenvolveram e animados em expor para a escola. A realização de trabalhos, como este, além de contribuir para o processo de aprendizado, introduz no ambiente escolar atitudes e comportamentos formais que são essenciais para a formação acadêmica e profissional (HECK, 2012). Organizamos a sala do Clube com as cadeiras em formato de meia lua para todos se sentarem e com o auxílio de um suporte para banners cada grupo foi à frente apresentar a sua pesquisa para seus colegas.

Essa prática foi muito importante neste momento, pois nenhum dos jovens já tinham experienciado apresentar algo nesse formato. Cada grupo teve o seu momento de ensaio e durante sua apresentação as professoras orientadoras concederam dicas para melhorar a fala e o tempo de cada estudante. O estudante Murilo teve a iniciativa de fazer anotações durante a apresentação de seus colegas, para que depois pudesse dar sugestões a eles do que poderia ser aprimorado e quando foi a vez de seu grupo apresentar ele nos entregou sua folha e caneta solicitando que fizéssemos o mesmo por ele. Como critérios ele analisou a fala de seus colegas, a escolha de palavras, se estavam rindo ou não durante a apresentação e o tempo.

Anastácia ficou muito orgulhosa de seu banner e disposta a apresentar, porém teve problemas de concentração e foco durante o ensaio, seus colegas foram bastante pacientes e compreensivos com ela e a ajudaram com dicas. No geral, todos os membros demonstraram bastante nervosismo e dificuldade para apresentar suas pesquisas, o que é normal considerando a inexperiência. O maior obstáculo foi enfrentar a timidez e organizar as falas. O encontro foi bastante positivo, pois os integrantes do Clube manifestaram interesse em melhorar, solidariedade e empatia com os colegas, as interações foram respeitadas e acolhedoras e um ajudou o outro.



No dia 29 de novembro, destinado a apresentação dos banners, fomos até a escola no período da manhã. Um grupo por vez, chamamos os integrantes para fora de sala e com o banner de sua pesquisa visitamos algumas turmas de 6º, 7º, 8º e 9º anos para que pudessem rapidamente apresentar o que haviam desenvolvido. Foi um momento de muito orgulho, os estudantes estavam bastante nervosos, mas todos conseguiram apresentar da melhor forma a pesquisa, usaram as dicas que socializamos no ensaio e conseguiram cumprir mais esta etapa. Os estudantes da escola que nos receberam em suas aulas foram respeitosos e receptivos, em algumas turmas se mostraram bastante interessados nos projetos e em participar do Clube futuramente.

No mesmo dia, no período da tarde, aconteceu o último encontro do Clube de Ciências. Como já havíamos combinado anteriormente, este momento final seria destinado a concluir a elaboração do Estatuto do Clube. Assim como no primeiro momento de discussão sobre as normas do Clube, os estudantes ficaram empolgados para esta atividade. Todos os membros presentes participaram do debate e escolha de cada ponto do Estatuto, definimos normas de seleção de novos candidatos, de presença nas atividades, de comportamento, de infrações e penalidades, de divisão de cargos e o nome do Clube de Ciências (Anexo 03).

Foi definido que para o próximo mandato, o Clube teria um presidente e assim os estudantes Anastácia e Pietro demonstraram interesse nesta vaga. A disputa pela presidência foi estabelecida para o próximo ano, porém Anastácia se antecipou e escreveu um discurso para defender sua candidatura, surpreendendo a todos pela iniciativa. Foi um encontro muito produtivo, percebi que todos se comprometeram, souberam argumentar e defender suas ideias, respeitaram as opiniões divergentes e fizeram votação quando necessário. Foi notável no comportamento dos estudantes como cada um evoluiu individualmente. O diálogo entre eles continha mais paciência com as diferenças entre os colegas, mais respeito e mais autonomia para lidar com situações adversas.

Para finalizar o ciclo do Clube, denominado pelos seus integrantes como Clube de Ciências Charles Darwin, solicitamos que os membros fossem à escola mais uma vez, no período da tarde para realizar entrevistas individuais com cada um. O objetivo desta entrevista foi compreender como cada estudante vivenciou o Clube e seu feedback sobre as atividades desenvolvidas. Neste dia estiveram presentes cinco integrantes do Clube e a professora BMCG. Enquanto conversava com cada estudante separadamente na sala do Clube, BMCG reuniu os demais no Laboratório de Ciências da escola, onde os estudantes fizeram desenhos sobre seus sonhos ou sobre seus trabalhos de pesquisa.

As entrevistas foram rápidas de um modo geral, as respostas não tiveram muita profundidade, mas refletem a personalidade e a percepção de cada membro que esteve presente. Alguns pontos que chamaram atenção foram: quando questionados sobre qual atividade mais gostaram de realizar no Clube, a principal resposta, com exceção de um aluno, foi a visita a Universidade. Quando questionados sobre o que gostariam de ter feito que não aconteceu, todos responderam que queriam mais saídas da escola para a UFU e para outros locais de investigação como nossa visita ao Parque do Siquierolli.

Quando questionados se o Clube havia sido muito diferente do que imaginaram no início, todos apontaram que sim. Murilo, Laís e Pietro idealizaram o Clube como uma extensão da sala de aula, que haveria tarefas todos os dias, que teriam que copiar conteúdo do quadro e que seria apresentado a eles conteúdos sequenciais de Ciências, como em seus livros curriculares. Eles expressaram que ficaram surpresos com a dinâmica proposta e gostaram bastante de como desenvolvemos as atividades. Joaquim, entretanto, sentiu falta de seriedade em alguns momentos, disse que gostaria de ter realizado mais pesquisas e trabalhado com mais artigos científicos, mas o tempo não foi o suficiente. O que deixa claro como culturalmente a sala de aula é vista como um ambiente sério e formal.

Algumas respostas se destacaram durante as entrevistas. Segundo Anastasia, a atividade que mais gostou de fazer foi a confecção do seu banner se referindo a parte estética dele, foi o momento de maior dedicação dela e ficou muito orgulhosa com o trabalho. De modo geral, as respostas de Anastácia não foram baseadas dentro da temática Ciências, foi perceptível que ela não desenvolveu interesse real pelo conteúdo em si das atividades investigativas. Porém ela participou de todas até o final e ficou empolgada em continuar no Clube, o que mostra que a partir do Clube de Ciências e da metodologia utilizada nos encontros foi possível desenvolver outras habilidades e despertar o interesse aos estudantes em áreas que não necessariamente são relativas às Ciências. Anastácia mostrou habilidades e interesses em temáticas artísticas, disse que gostaria de fazer projetos que envolvessem pintura, elogiou o mural presente em uma das paredes da sala do Clube e expôs que gostaria de ter contribuído no processo de criação do mural. Foi perceptível que dentro do Clube, onde foi abordada de forma diferente de sala de aula, esta estudante que é considerada pela escola como a mais “difícil” descobriu aptidões e se sentiu confortável e aceitou de forma a não querer deixar o Clube mesmo que não se interessasse em questões de cunho científico.

Pedro, chamou atenção pela evolução que teve com sua timidez, no início dos encontros sua interação com os colegas, com as professoras e nas atividades era mínima e na entrevista ele se expressou muito bem, mostrou bastante interesse pela presidência do Clube no futuro.

Segundo ele, se surpreendeu com o Clube, aprendeu com as atividades de uma forma diferente do esperado, que seria o ensino tradicional, ficou satisfeito com o seu trabalho. Murilo expôs que sua maior motivação em participar do Clube era para ter uma atividade em suas tardes, disse que gostou muito da experiência, aprendeu coisas novas e disse ainda que sentiu falta de realizar mais pesquisas.

Quando questionados sobre qual atividade menos gostaram de fazer, senti que os estudantes ficaram receosos em responder e apenas Anastácia e Murilo expressaram sua opinião de forma natural, Murilo não gostou da parte escrita do trabalho e Anastácia de um encontro no qual seu grupo assistiu alguns vídeos sobre as Abelhas. No geral, todos disseram que o Clube foi um espaço de muito aprendizado, fizeram amigos, gostaram bastante do espaço físico com o tapete e as almofadas. Também expressaram que gostariam de realizar mais atividades em menor espaço de tempo, fazer pesquisas mais rápidas e mais práticas.

Desse modo, assim como Ficheman (2008) diz, torna-se cada vez mais essencial estabelecer e utilizar espaços nos quais os estudantes possam explorar suas habilidades e desenvolver novas competências, como os Clubes de Ciências. Nesse sentido, o método mais produtivo consiste em promover atividades de aprendizagem fundamentadas em projetos e abordagens multidisciplinares, estimulando a criatividade e aplicando metodologias científicas.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por mais que, no Brasil, não haja políticas públicas direcionadas ao incentivo e regulamentação de Clube de Ciências nas escolas de ensino básico, essa iniciativa se mostrou ser muito agregadora para o processo de ensino-aprendizagem. Neste espaço se faz possível desenvolver a criatividade e curiosidade utilizando diversas metodologias de ensino. Também é um local de comunicação aberta com os jovens com uma relação de horizontalidade com o intuito de fazer Clube de Ciências um espaço para além do ensino tradicional já presente nas aulas curriculares.

Contudo, o Clube de Ciências possibilita o desenvolvimento não apenas de conhecimentos científicos, mas também a construção de valores. Estudantes que são marginalizados pela escola e visto como “problema” podem encontrar neste espaço, abertura e acolhimento para seu crescimento pessoal e descobertas de habilidades e interesses que são muitas vezes censurados pela gestão escolar por seu comportamento agitado ou agressivo.

O conceito pretendido na construção deste Clube de Ciências, foi para ser um local onde discentes e docentes fossem vistos como pessoas iguais, sem hierarquia. Alguns estudantes entenderam muito bem e demonstraram através do comportamento ao longo dos encontros, outros sentiram mais dificuldades com essa liberdade presente nas atividades realizadas. Anastácia e Murilo, que são vistos como os estudantes mais difíceis/indisciplinados na escola, foram os membros do Clube com menor número de faltas e que melhor entenderam a proposta. Eles dialogam com as professoras orientadoras de forma muito natural, com respeito e sem o receio que predomina na maioria das relações aluno-professor.

A partir de toda experiência de implantação do Clube de Ciências na escola e desenvolvimento das atividades sob a perspectiva do ensino por investigação utilizando a metodologia científica, foi possível concluir que espaços extracurriculares desempenham um papel fundamental para o desenvolvimento da autonomia e crescimento pessoal e cognitivo dos estudantes. Também é de grande importância a divulgação de projetos como este, para contaminar as escolas e universidades com iniciativas para transformar a educação e o ensino de ciências. A inauguração e atividades deste Clube de Ciências foi publicado em sites e jornais locais e da UFU, esperamos contribuir positivamente com novos projetos.

## REFERÊNCIAS

AGRELI, J.; OLIVEIRA, R.; AUGUSTO, S. C. BioHQ: Biologia em Quadrinhos. Campinas, SP: Zarabatana Books, 2020.

ALVES, J.; PESSOA, W.; SGROTT, A.; SANTOS, J.; SANTOS, P.; CONCEIÇÃO, L. Sentidos Subjetivos Relacionados com a Motivação dos Estudantes do Clube de Ciências da Ilha de Cotijuba. In: Encontro Nacional de Pesquisas em Educação em Ciências, 8; 2011, Campinas. Anais. Belo Horizonte: ABRAPEC, 2012.

ANTUNES, C. **Professor bonzinho-Aluno difícil: A questão da indisciplina em sala de aula**. Editora Vozes Limitada, 2017.

BRASIL. **Orientações curriculares para o ensino médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília (DF), Secretaria de Educação Básica: MEC, 2006.

BRITO, B. W. da C. S.; BRITO, L. T. S.; SALES, E. de S.. Ensino por investigação: uma abordagem didática no ensino de ciências e biologia. **Revista Vivências em Ensino de Ciências**. v.2, n.1, 2018.

BUNCH, G.; SCHROEDER, E. Clubes de Ciências e Alfabetização Científica: concepções dos professores coordenadores da rede municipal de ensino de Blumenau (SC). **Experiências em Ensino de Ciências**. v.8, n.1, 2013.

CAMARGO, J. **O efeito do tamanho da turma sobre o desempenho escolar: uma avaliação do impacto da "enturmação" no ensino fundamental do Rio Grande do Sul**. Juliana Camargo, Sabino da Silva Porto Júnior - Porto Alegre: UFRGS/FCE/DERI, 2014. 31 p.: Il. (Texto para Discussão / Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas ; n. 2/2014) 2012.

CARVALHO, A. M. P. de. In: Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CHATMAN, S. Lower-division class size at U.S postsecondary institutions. **Research in Higher Education**. 3 (5), p 615-630, 1997.

CUNHA, M.; PERLIN, H. A.. Alfabetização Científica e Tecnológica: Desafios da Educação CTS no Contexto Educacional Brasileiro. **Revista Mundi Sociais e Humanidades**. v. 5, n. 1, 2020.

D'ANTOLA, A. Disciplina democrática na escola. In: D'ANTOLA, Arlette. Disciplina na escola. São Paulo: E.P.U., 1989b. p. 49-59.

DOZENA, A. Uma breve análise sobre a postura dos alunos em sala de aula: pontos de vista sobre a indisciplina. **Geografia**. v. 17, n. 2, p. 111-121, 2008.

ESPINOZA, A. Ciências na escola: novas perspectivas para a formação de alunos. São Paulo: Ática, 2010.

FICHEMAN, I. K.; SAGGIO, E.; LOPES, R. de D. Estímulo ao Desenvolvimento de Projetos de Ciências e Engenharia na Educação Básica por meio da Aproximação com a Universidade. *In: Anais: XXXVI COBENGE-Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. São Paulo. 2008.*

FRANCO, L. G. Ensinando Biologia por investigação: Propostas para inovar a ciência na escola. São Paulo: Na Raiz, 2021.

FREIRE, A. M. Reformas curriculares em ciências e o ensino por investigação. Actas do XIII Encontro Nacional de Educação em Ciências, Castelo Branco, 2009.

GARCIA, J. Indisciplina na escola: uma reflexão sobre a dimensão preventiva. **Revista Paranaense de Desenvolvimento.** n. 95, p. 101-108, 1999.

GARCIA, J. Indisciplina na escola: questões sobre mudança de paradigma. **Contrapontos.** v. 8, n. 03, p. 367-380, 2008.

HECK, T. G. Iniciação científica no ensino médio: um modelo de aproximação da escola com a universidade por meio do método científico. **Revista Brasileira de Pós-Graduação.** v. 8, n. 2, 2012.

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.** v. 11, p. 547- 564, 2012.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E.D.A. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MANCUSO, R.; LIMA, V. M. do R.; BANDEIRA, V. A.. Clubes de Ciências: criação, funcionamento, dinamização. Porto Alegre: SE/CECIRS, 1996.

MARQUES, A. C. T. L.; MARANDINO, M.. Alfabetização científica, criança e espaços de educação não formal: diálogos possíveis. **Educação e Pesquisa.** v. 44, 2017.

MENEZES, C.; SCHROEDER, E. Clubes de Ciências: contribuições para a educação científica e o desenvolvimento da criatividade nas escolas. *In: SCHROEDER, E.; SILVA, V. L. de S. Novos Talentos: Processos Educativos em Ecoformação.* Blumenau: Nova Letra, 2014.

MORAES, V. R. A. de; LAGE, M. A. G.; FERNANDES, A. J.; TOLEDO, M. M. Práticas para o Ensino de Ciências por Investigação. Uberlândia, MG: Cultura Trix, 2021.

MUNFORD, D.; LIMA, M. E. C. de C. Ensinar ciências por investigação: em quê estamos de acordo?. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências.** v. 9, p. 89-111, 2007.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M.. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no Ensino de Ciências e Biologia. **InFor,** v. 2, n. 1, p. 355-381, 2017.

OLDONI, J. F. W. B.; DE LIMA, B. G. T. A compreensão dos professores sobre a alfabetização científica: perspectivas e realidade do ensino de ciências. **ACTIO: Docência em Ciências.** v. 2, n. 1, p. 41-59, 2017.

ROCHA, C. J. T. et al., Desenvolvimento Profissional Docente de Mestrandos em perspectivas do Ensino por Investigação em um Clube de Ciências da UFPA. Tese (Doutorado), Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas da Universidade Federal do Pará – PPGECM/UFPA, 2019.

RODRIGUEZ, J. et al., Hacia una definición de las estrategias de enseñanza por investigación. Investigación em la escuela. **¿Cómo enseñar?** n. 25, (1995).

SANTOS, D. de S. S. A metamorfose da borboleta. Estudos Educacionais do Distrito Federal: **Revista Com Censo**. v.5, n.2, 2018.

SASSERON, L. H.; DE CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em ensino de ciências**. v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

SCHROEDER, E.; ADRIANO, G. A. C. Compreensões de bolsistas de iniciação à docência/PIBID sobre Clubes de Ciências, Ciência e o seu processo de formação inicial. **SINECT**, 2014.

TOMIO, D.; HERMANN A. P. Mapeamento dos Clubes de Ciências da América Latina e construção do site da rede internacional de Clubes de Ciências. **SciELO**. v. 21, 2019.

VIVEIRO, A. A.; DINIZ, R. E. da S. Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar. **Ciência em tela**. v. 2, n. 1, p. 1-12, 2009.

WARD, et al. Ensino de ciências. 2ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

ZÔMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 13, p. 67-80, 2011.

## APÊNDICES

### APÊNDICE 01 - PRINCIPAIS PERCEPÇÕES REGISTRADAS NO DIÁRIO DE BORDO

DATA	TEMA	PRINCIPAIS PERCEPÇÕES
14/06	Importância da pesquisa/ O que um cientista faz?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudantes muito tímidos e introvertidos (alguns nem se conheciam).</li> <li>- Difícil de interagir com a grande maioria deles, principalmente no momento de apresentação.</li> <li>- Alicia e Matheus são muito agitados e tiram muito o foco da turma.</li> <li>- José quis se mostrar através dos desenhos e nomes científicos.</li> <li>- Guilherme não participa muito da atividade, se esconde nos colegas.</li> <li>- Muita agitação focada no lanche e na hora do lanche.</li> <li>- Foi uma primeira aula cansativa.</li> </ul>
21/06	Situação problema / Método Científico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alicia e Matheus suspensos da aula (Selma e Cleidiane), o que me incomodou, porém a aula foi mais tranquila e fluida.</li> <li>- Quadro de combinados feito em colaboração com todos do Clube, o que foi bom pois os próprios estudantes cobravam uns dos outros.</li> <li>- Soluções interessantes pensadas pelos estudantes nas respostas das Situações problema. Conseguiram trabalhar melhor uns com os outros, mas ainda na sua bolha de amizade.</li> </ul>
28/06	Método Científico/ BioHQ/ Escolha das histórias	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudantes ainda divididos em seus grupos de afinidade.</li> <li>- Presença de Alicia e Matheus (se mostraram preocupados com seu comportamento e permanência no Clube).</li> <li>- Maior foco no assunto discutido e menos conversas paralelas.</li> <li>- Surgiram muitas falas sobre como gostam da estrutura da sala e de ser algo diferente do que estão acostumados, interesse em continuar no próximo ano.</li> </ul>
05/07	Discussão e definição do estatuto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Muito interesse por parte dos estudantes em relação ao estatuto (mais do que o esperado).</li> <li>- Encontro mais tranquilo e organizado, maior participação deles.</li> <li>- Se mostraram empolgados com as previsões futuras para o Clube mas acho que ainda não entendem de fato a responsabilidade que terão.</li> <li>- Primeiro encontro sem problemas com o intervalo/ lanche.</li> </ul>
12/07	Visita a UFU	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Primeiro encontro com a presença de todos. (É único)</li> <li>- Estudantes encantados com a Universidade.</li> <li>- Falas como: “Estou bebendo a água da UFU”, “Estou pisando no chão da UFU”.</li> <li>- Comportamento mais afoito (principalmente Alicia e Matheus), não respeitavam a fala dos colegas e professores.</li> <li>- Alguns bastante interessados nas pesquisas e laboratórios (Maria Isabel quer ser bióloga).</li> </ul>
02/08	Discussão sobre a visita/ O que investigar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os estudantes estão pegando o ritmo do Clube, amadurecimento em relação às primeiras aulas.</li> <li>- Perceptível maior vínculo e interações entre eles.</li> <li>- Alguns mais autônomos e outros mais dependentes.</li> <li>- Nicolas vem se destacando bastante.</li> <li>- Na divisão dos grupos interferi para que não ficassem na sua zona de conforto e eles não resistiram tanto, mas também não consegui separar tanto as bolhas.</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perguntaram se eu gosto deles. Matheus: “Gosta até de mim que sou custoso?”</li> </ul>
09/08	Diálogo sobre os Projetos (objetivos e métodos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudantes mais agitados, porém mais unidos (destaque para a amizade entre Heitor e Emmanuel).</li> <li>- Metodologia de ensino ativa deixa eles perdidos pois não estão acostumados.</li> <li>- Passamos um tempo no laboratório e alguns estudantes ficaram muito interessados pelo microscópio (Matheus/ Heitor/ Emmanuel), outros ficaram sentados olhando pro tempo (Thayenne e Yasmin).</li> <li>- Alicia teve problemas durante o intervalo com estudantes da escola.</li> </ul>
16/08	Revitalização do Doce Jardim/ Orientação do projeto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A chegada no notebook do Clube deixou eles bem empolgados, se sentindo importantes porque compramos algo caro apenas para eles.</li> <li>- Atividade prática no jardim deixou eles agitados. Novamente alguns se interessam muito e outros nada interessados. Percebo que alguns membros gostam do espaço e do diferencial do Clube porém não ligam muito para as atividades em si que desenvolvemos.</li> <li>- Amizades fortes que surgiram dentro do Clube.</li> <li>- Alunos mais próximos a mim.</li> </ul>
23/08	Redação do Projeto (cronograma)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alicia novamente tendo comportamento difícil de lidar e percebo que seus colegas estão sem paciência para ela (grupo dela se mostra desmotivado).</li> <li>- Muito barulho na sala do Clube não está deixando o trabalho dos grupos progredir.</li> <li>- Cada grupo precisa ter um orientador se não ficam muito perdidos e sem foco.</li> <li>- Grupo Plantas: José e Emmanuel são os únicos que realmente trabalham e são os mais independentes da turma toda (não são os mais velhos).</li> <li>- Grupos precisam estar em locais físicos diferentes para conseguirem trabalhar melhor.</li> <li>- Um dos dias mais cansativos e desmotivantes para mim.</li> </ul>
30/08	Coleta de dados/ Análise	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grupos focados em pesquisar para entender melhor o tema de sua pesquisa.</li> <li>- Ainda é difícil de movimentar e incentivar eles.</li> <li>- Algumas coisas tem que ser na “ameaça”, o que eu não gosto.</li> </ul>
06/09	Gravação da reportagem para revista da prefeitura	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cada encontro o número de membros presentes oscila (está diminuindo). Acho que Nicolas não vai mais.</li> <li>- Os grupos preferem trabalhar separados (sala pequena).</li> <li>- Foi um encontro tranquilo e agradável por conta das filmagens. Conseguimos fazer tudo que estava programado, porém foi bastante corrido.</li> </ul>
13/09	Coleta de dados/ Análise	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encontro com pouco avanço. Dividimos os grupos em locais diferentes, porém quando os grupos se juntam o trabalho fica muito estagnado.</li> <li>- Eles querem sempre uma desculpa para sair da sala ou para usar os tablets da escola, mas os tablets querem usar para jogos.</li> <li>- Poucos interessados em leitura e escrita.</li> </ul>
20/09	Coleta de dados/ Análise	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encontro muito parecido com o anterior.</li> <li>- Aumenta o desinteresse pela pesquisa e o desânimo dos estudantes.</li> <li>- Plantas: José e Emmanuel focados na escrita e leitura de artigos em espanhol.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Borboletas: muita dificuldade de foco mesmo com a orientação da professora.</li> <li>- Abelhas: fazem coleta de dados na praça ao lado da escola mas a falta de dados para observarem dispersa muito os meninos.</li> <li>- A falta de uma estabilidade na frequência dos membros também contribui para o andamento divagar dos trabalhos.</li> </ul>
04/10	Diálogo sobre metodologia científica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encontro voltado para retomar os conceitos discutidos no começo (metodologia científica).</li> <li>- Foi quase uma metodologia tradicional e percebo um comportamento retrógrado dos estudantes com conversas paralelas e pouca participação.</li> <li>- Uma tentativa de retomar o ânimo da turma.</li> <li>- Cansaço por parte de todos (incluindo eu).</li> </ul>
18/10	Execução (escrita do projeto de pesquisa)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Percebo que a participação dos estudantes mais velhos está diminuindo (Maria Isabel falta muito).</li> <li>- Alicia tem muito potencial, porém pouco foco e organização. Atrapalha a comunicação da turma e fora dela também. Não está colaborando.</li> <li>- Pedro tem muito interesse e se destacou muito, acredito que a pesquisa das abelhas continue apenas por causa dele.</li> <li>- Guilherme não se interessa mesmo.</li> <li>- José tem muito potencial também, porém não é um bom ouvinte.</li> <li>- Alicia e Matheus são os membros que mais entenderam a relação horizontal que tentamos formar com eles e conversam com os professores de igual para igual (cobraram a presença).</li> </ul>
25/10	Execução (escrita do projeto de pesquisa)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menor público do Clube (Cinco estudantes).</li> <li>- Como havia a mesma quantidade de estudantes e professoras, foi um encontro mais produtivo.</li> <li>- Aula tranquila e focada na finalização dos trabalhos.</li> <li>- Alicia não estava presente.</li> <li>- Encontro bom mas nem tanto (poucos aproveitaram).</li> </ul>
01/11	Confecção das artes dos banners / Lanche na quadra	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os grupos trabalharam bem.</li> <li>- José quer fazer pesquisas grandes e complexas e não foca no que está fazendo agora.</li> <li>- Grande interesse na continuação do Clube, eles se sentem parte de algo lá e não querem perder isso, mas ao mesmo não se interessam muito pelas pesquisas desenvolvidas.</li> <li>- Perceptível as amizades formadas e o vínculo entre eles, mais pacientes com a Alicia.</li> <li>- Maior maturidade e autonomia em manusear e organizar o material do clube e nas conversas e atitudes com os colegas.</li> <li>- Piquenique foi um momento de muita interação e afeto entre todos.</li> </ul>
08/11	Confecção das artes dos banners	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grupos focados em fazer a arte de seu banner.</li> <li>- Dois grupos na sala do Clube e um no laboratório.</li> <li>- Alicia faltou no dia de execução do seu banner e pediu para refazer pois queria participar.</li> <li>- Aula mais focada e com poucas interações entre os grupos e estudantes.</li> </ul>
22/11	Ensaio das apresentações para a escola	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alunos animados com a ideia da apresentação de seus trabalhos para as turmas da escola. Se sentem protagonistas.</li> <li>- Durante o treino das apresentações percebi muita insegurança e dificuldade na fala de todos os estudantes, sem exceção. (O que é normal).</li> <li>- Matheus se mostrou um bom expectador e anotou considerações para as os grupos e me pediu para fazer o mesmo com ele.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"><li>- Difícil de manter a concentração, mas senti que gostaram da experiência de apresentarem para uma “banca”.</li><li>- Percebi que os estudantes tiveram bastante paciência e companheirismo uns com os outros nessa etapa que é difícil para todos. (Dicas)</li><li>- Pedro se destacou como o aluno que mais se interessou e participou de todas as etapas da pesquisa e atividades do grupo.</li></ul>
29/11	Escrita do Estatuto	<ul style="list-style-type: none"><li>- De longe os encontros sobre o estatuto do Clube são mais produtivos e participativos.</li><li>- Os estudantes se interessam muito pela continuação do Clube e pelas normas que vão reger os próximos anos. Percebo que o fato de decidirem algo é importante para eles.</li><li>- Se sentem valorizados por serem parte do Clube.</li><li>- Trabalham muito bem em grupo, todos dão ideia e fazem votação.</li><li>- Alta competitividade para decidir quem será o presidente (mais interessados Pedro e Alicia).</li><li>- Avanço enorme no comportamento e maturidade dos participantes mesmo que o número de membros tenha diminuído.</li></ul>

## APÊNDICE 02 - SELETIVAS DO CLUBE DE CIÊNCIAS

### Seletivas Clube de Ciências

Olá! Seja bem vindo ao processo seletivo do Clube de Ciências!

Ficamos muito felizes com o grande número de inscrições, mas infelizmente precisaremos realizar uma seleção entre os inscritos para o Clube de Ciências (terça-feira, às 14 horas). Temos 15 vagas e uma lista de espera para participar do Clube. As vagas serão selecionadas pelas respostas deste formulário.

O processo seletivo é bem simples, são duas perguntas que podem ser respondidas da forma que você preferir (podendo escolher entre texto ou vídeo).

Este formulário aceitará respostas até dia 20/05/2022.

Qualquer dúvida sobre a seleção entre em contato com: Ana Julia / (34) 99129-3040.

Os alunos que não forem selecionados para o Clube de Ciências, poderão participar de minicursos, que serão oferecidos na escola gratuitamente, em outros dias e horários a serem divulgados depois. Entraremos em contato com mais informações.

Todos os dados inseridos abaixo serão protegidos segundo a Lei 13.709/18, denominada Lei de Proteção de Dados Pessoais (LPD) e serão usados exclusivamente para a inscrição no Clube de Ciências.

\*Obrigatório

### PRÓXIMA

Nome\*

Turma\*

Contato (WhatsApp - se não tiver pode incluir o dos pais) \*

### PRÓXIMA

ATENÇÃO! Para ser selecionado, você deve seguir as instruções:

Você irá responder duas perguntas, que podem ser respondidas da forma que você preferir. Pode escolher entre TEXTO OU VÍDEO. Não importa o que você escolher, desde que a resposta seja feita por você.

Respostas com cópias da Internet ou de livros serão desclassificados.

As questões que serão respondidas são essas:

Questão 1: Por que você quer participar do Clube de Ciências?

Questão 2: O que te interessa na ciência?

Você prefere responder as questões de que forma? \*

( ) Escrevendo

( ) Fazendo um vídeo

Obrigada pelo interesse!

A lista dos candidatos selecionados será divulgada no dia 31/05/22. Lembramos que haverá uma lista de espera para vagas que possam surgir no futuro! Agradecemos pela sua inscrição e participação!  
Boa sorte!

Voltar


Enviar

## APÊNDICE 03 - CARTÃO DE DIVULGAÇÃO DO FORMULÁRIO DO PROCESSO SELETIVO

**CLUBE DE CIÊNCIAS**  
**Universidade Federal de Uberlândia**  
**Escola Municipal Prof. Ladário Teixeira**

**Obrigada por ter se inscrito no Clube de Ciências!**  
Tivemos muitas inscrições, mas temos apenas 15 vagas, por isso, vamos fazer uma seleção. Caso você ainda queira participar do Clube, pode acessar o formulário de inscrição por **UMA das opções** abaixo:

1. Digite o link no seu navegador:  
<https://forms.gle/qBpqtYtcVXS3dPT49>
2. Acesse o formulário pelo link na bio do Instagram  
**@docejardimeducativo**
3. Leia o qr code:



## APÊNDICE 04 – SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS DO CLUBE DE CIÊNCIAS

### Aula 1 (14/06)

**Professor:** Ana Julia Alvim Carvalho

**Disciplina:** Ciências

**Assunto:** Importância da ciência.

#### Objetivos:

1. Entender o que será trabalhado durante as atividades propostas no clube de ciências.
2. Compreender o trabalho de um cientista e sua importância.

#### Metodologia:

- Início da aula: apresentação do professor orientador.
- Conversa horizontal com os integrantes do clube e as professoras orientadoras, para todos se conhecerem (pedir para que falem seus nomes, idades e expectativas).
- Discussão sobre “o que é um clube de ciências” e sobre as atividades pré estabelecidas para serem realizadas no clube.
- Fazer uma roda de conversa para que os alunos possam contar o que sabem sobre a ciência (para você, o que é ciência e como se faz ciência?). A partir das falas que surgirem citar eventos cotidianos que podem ser caracterizados como “fazer ciência” como a preparação de um bolo. Também citar a importância que este trabalho possui para a sociedade (senso comum/ fake news).
- Para organizar as ideias discutidas durante a primeira parte da aula será proposta a atividade: Construção de mapa mental.

**Mapa mental:** A criação de um mapa mental é baseada na ideia de produzir um resumo visual de um conteúdo específico, elencando as informações mais importantes com o uso de palavras-chave, pequenos desenhos e ícones. As anotações são ligadas entre si com traços e setas, elementos que direcionam o olhar e também ajudam na construção do raciocínio.

- Para esta atividade os alunos serão orientados a construir um mapa mental dentro dos temas abordados (O que é ciência?/ Como fazer ciência?/ Para que fazer ciência?). Duas possibilidades para a construção: pode ser de modo individual (mapas produzidos em folhas sulfite); ou pode ser em grupos divididos entre eles (mapas produzidos em cartolinas); em ambos os casos os estudantes terão acesso ao material de papelaria disponível na sala para criar seu mapa mental.
- Ao final da aula os alunos irão apresentar seu mapa mental para os colegas e contar como foi o processo de criação e o que aprenderam com as discussões.

**Recursos didáticos:** Quadro branco, cartolinas, material de papelaria.

**Local e horário:** Sala do clube de ciências na E. M. P. Ladário Teixeira, às 14 horas.

**Avaliação:** Construção do mapa mental.

#### Referências:

MAPAS MENTAIS: como usar na sala de aula?. Blog COC, 2019. Disponível em: <<https://www.coc.com.br/blog/soualuno/sala-de-aula/mapas-mentais-como-usar-na-sala-de-aula#:~:text=Basta%20usar%20uma%20folha%20de,a%20partir%20desse%20ponto%20central.>> Acesso em: 11 de junho de 2022.

Geraldi, Aline. **Ensino de Ciências por Investigação (EnCi)**. YouTube, 2018. Disponível em: <[https://www.youtube.com/watch?v=HZ0dKXLRB\\_0](https://www.youtube.com/watch?v=HZ0dKXLRB_0)>

MANCUSO, R.; LIMA, V.M.R.; BANDEIRA, V. Clubes de Ciências: criação, funcionamento, dinamização. Porto Alegre: SE/CECIRS; 1996.

**Encontro 2 (21/06)****Professor:** Ana Julia Alvim Carvalho**Disciplina:** Ciências**Assunto:** Introdução ao método científico.**Objetivos:**

1. Discutir sobre as etapas para construção de uma pesquisa científica.
2. Compreender como é desenvolvido o método científico.

**Metodologia:**

- Roda de conversa para os estudantes e as orientadoras produzirem juntos um “Quadro de Combinados” com as normas para o bom funcionamento do clube.
- Atividade investigativa grau 2 de abertura: investigação estruturada. (Link: <https://docs.google.com/document/d/1mr-p3V2Gr6NpekXlwtbLA39KB1117hmn9l6UzQrplK8/edit?usp=sharing>).
- Para esta atividade investigativa os alunos serão separados em dois grupos. Cada grupo receberá uma situação problema e será disponibilizado um tempo de 20 a 30 minutos para os integrantes discutirem em conjunto as possíveis soluções para ela e escrever o que pensaram na folha que receberam. Ao final, os grupos devem compartilhar com os colegas a situação problema que receberam e quais as soluções escolheram.
- Na segunda parte da aula, os alunos serão questionados sobre a sequência de ações que foram feitas na atividade anterior. Como transformar uma pergunta em ciência?
- Discutir as etapas para construção de uma pesquisa científica. As etapas são: Curiosidade/ Pergunta/ Hipóteses/ Métodos/ Respostas. Para isto os alunos serão incentivados com perguntas como: O que precisamos fazer em cada uma dessas etapas para conseguir alcançar (ou não) nosso objetivo?
- O produto gerado a partir do tópico anterior será utilizado como base para definir as etapas do método científico com os alunos nas próximas aulas.

**Recursos didáticos:** Folhas impressas com a atividade trabalhada. Material de papelaria.**Local e horário:** Sala do clube de ciências na E. M. P. Ladário Teixeira, às 14 horas.**Referências:**

Geraldi, Aline. **Ensino de Ciências por Investigação (EnCi)**. YouTube, 2018. Disponível em: <[https://www.youtube.com/watch?v=HZ0dKXLRB\\_0](https://www.youtube.com/watch?v=HZ0dKXLRB_0)>

MANCUSO, R.; LIMA, V.M.R.; BANDEIRA, V. Clubes de Ciências: criação, funcionamento, dinamização. Porto Alegre: SE/CECIRS; 1996.

GERALDI, A. **Relações entre os graus de abertura de atividades investigativas e o desenvolvimento de argumentos por estudantes do fundamental**, 2017. Tese (Mestrado) - Faculdade de Educação - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

TERESA, N. Que tipos de atividades podem ser consideradas investigativas? **Ponto Didática**, 2018.



**Encontro 3 (28/06)****Professor:** Ana Julia Alvim Carvalho**Disciplina:** Ciências**Assunto:** Método científico.**Objetivos:**

1. Entender os processos das etapas para construção de uma pesquisa científica.
2. Formar os grupos para construção do projeto de pesquisa.
3. Escolher as histórias do BioHQ que serão inspirações para os projetos.

**Metodologia:**

- Iniciar lembrando os combinados estabelecidos pelo grupo no último encontro.
- Contar a história de como o velcro foi criado, brevemente e discuti-lo com os participantes.
- A partir da história presente no vídeo e lembrando a atividade investigativa realizada no último encontro, discutir as etapas para construção de uma pesquisa científica (observação/ hipóteses/ experimentação e métodos/ respostas/ conclusões) .
- Definir em grupo quais são as ações necessárias para concluir cada etapa do método científico. Essas informações serão escritas por cada participante do clube em folha avulsa ou em seus cadernos para poder ser possível consultar este material posteriormente.
- Na segunda parte da aula os alunos vão ler as histórias presentes no BioHQ e escolher dentre quatro histórias já marcadas. São elas: A nada fácil vida de uma abelha mamangava; A aranha zumbi; Suculentas: as queridinhas CAM; Conflitos pela sobrevivência.
- Após a leitura das histórias, os participantes do clube deverão se dividir em quatro grupos e cada grupo deve escolher uma das histórias selecionadas como inspiração para seus projetos de pesquisa.

**Recursos didáticos:** material de papelaria; quadro brabco e pincel; exemplares do BioHQ.**Local e horário:** Sala do clube de ciências na E. M. P. Ladário Teixeira, às 14 horas.**Avaliação:** -**Referências:**

Geraldi, Aline. **Ensino de Ciências por Investigação (EnCi)**. YouTube, 2018. Disponível em: <[https://www.youtube.com/watch?v=HZ0dKXLRB\\_0](https://www.youtube.com/watch?v=HZ0dKXLRB_0)>

MANCUSO, R.; LIMA, V.M.R.; BANDEIRA, V. Clubes de Ciências: criação, funcionamento, dinamização. Porto Alegre: SE/CECIRS; 1996.

**Encontro 4 (05/07)****Professor:** Ana Julia Alvim Carvalho**Disciplina:** Ciências**Assunto:** Estatuto Clube de Ciências.**Objetivos:**

1. Discutir e definir, coletivamente, as normas que o clube de ciências deve ter.

**Metodologia:**

- Iniciar a aula conversando com alunos sobre o último encontro.
- Apresentar o que é um “estatuto” e como funciona.
- Formar um único grupo, com professoras orientadoras e estudantes, para discutir como seria o estatuto do Clube de Ciências (normas, cargos, associações, avaliações, objetivos, infrações).
- Em um documento online iniciar a escrita do estatuto do clube de ciências com as definições determinadas pelo coletivo.
- Caso não tenha tempo para terminar de escrever o estatuto em sala, será passado como tarefa de casa.
- Ao final da aula conversar com eles sobre a visita técnica à UFU na semana seguinte e passar as orientações necessárias.

**Recursos didáticos:** material de papelaria; quadro branco e pincel; notebook.**Local e horário:** Sala do clube de ciências na E. M. P. Ladário Teixeira, às 14 horas.**Referências:**

MANCUSO, R.; LIMA, V.M.R.; BANDEIRA, V. Clubes de Ciências: criação, funcionamento, dinamização. Porto Alegre: SE/CECIRS; 1996.

**Encontro 5 (12/07)****Professor:** Ana Julia Alvim Carvalho**Disciplina:** Ciências**Assunto:** Discussão sobre a visita/ O que investigar**Objetivos:**

1. Realizar a visita a Universidade Federal de Uberlândia.

**Metodologia:**

- A turma será reunida na entrada da escola às 13:30.
- O ônibus da Universidade irá buscar os alunos e professores na porta da escola e levar até o bloco 2D do campus Umuarama UFU.
- Ao chegar na UFU os estudantes serão divididos em dois grupos de 6 e 7 integrantes e cada grupo será acompanhado pelas professoras orientadoras.
- Os dois grupos irão conhecer todos os quatro laboratórios em sistema de revezamento, sendo cada visita com duração de 30 minutos.
- Quando se encarem as visitas, toda a turma irá voltar ao ônibus e retornar à escola.
- Programação:

<b>Horários</b>	<b>Turma 1</b>	<b>Turma 2</b>
<b>14h - 14:30</b>	Natália M.	Solange/ Camila
<b>14:30 - 15h</b>	Solange/ Camila	Natália M.
<b>15h - 15:30</b>	Marcelo	Ana Silvia
<b>15:30 - 16h</b>	Ana Silvia	Marcelo

**Recursos didáticos:** Visita a Universidade.**Local e horário:** Escola M. P. Ladário Teixeira, às 13:30 horas.

**Encontro 6 (02/08)****Professor:** Ana Julia Alvim Carvalho**Disciplina:** Ciências**Assunto:** Discussão sobre a visita aos laboratórios de pesquisa no INBIO/UFU/ O que investigar**Objetivos:**

1. Discutir como foi a visita aos laboratórios de pesquisa no INBIO/UFU.
2. Discutir sobre as possibilidades de pesquisas de cada grupo.

**Metodologia:**

- Iniciar a aula com uma roda de conversa para que todos possam socializar o que fizeram durante o recesso e se aconteceu algo em especial.
- Em seguida, direcionar a discussão do grupo para relatarmos como foi a visita à UFU, que ocorreu antes do recesso. O que chamou mais a atenção de cada estudante, se tiveram alguma inspiração conhecendo os trabalhos de pesquisa dos laboratórios visitados.
- Na segunda parte da aula, será necessário reorganizar a divisão dos grupos de pesquisa, visto que três alunos deixaram o clube.
- Após a redivisão, os grupos irão se reunir para discutirem possíveis temas a serem trabalhados em suas pesquisas, pensando em: o que pode ser investigado? quais hipóteses consigo criar dentro deste tema? Como posso testar essas hipóteses?
- Para o início dos trabalhos, cada grupo irá receber uma pasta e um caderno (diário de campo) onde poderão armazenar folhas, documentos e arquivos referentes à pesquisa, durante o processo.

**Recursos didáticos:** material de papelaria, quadro branco e pincel.**Local e horário:** Sala do clube de ciências na E. M. P. Ladário Teixeira, às 14 horas.**Referências:**

MANCUSO, R.; LIMA, V.M.R.; BANDEIRA, V. Clubes de Ciências: criação, funcionamento, dinamização. Porto Alegre: SE/CECIRS; 1996.

HECK, T. G. Iniciação científica no ensino médio: um modelo de aproximação da escola com a universidade por meio do método científico. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, v. 8, n. 2, 2012.

**Encontro 7 (09/08)****Professor:** Ana Julia Alvim Carvalho**Disciplina:** Ciências**Assunto:** Redação do projeto de pesquisa**Objetivos:**

1. Definir o tema de pesquisa de cada grupo
2. Discutir o processo de desenvolvimento da pesquisa.
3. Discutir os objetivos, hipóteses e possíveis métodos dos projetos de pesquisa.

**Metodologia:**

- Iniciar a aula já dividindo os meninos em seus grupos de pesquisa.
- Apresentar aos estudantes a possibilidade de que cada grupo tenha uma orientadora e se todos/as estiverem de acordo, indicar quem será essa pessoa em cada grupo.
- Caso algum grupo ainda precise determinar seu tema de estudo este momento será designado para isto.
- Os demais que já tiverem definido esta parte podem começar as pesquisas para decidirem quais serão as hipóteses e os objetivos de seu trabalho.
- Tudo que for definido será registrado no diário de campo utilizando os materiais presentes na sala, e posteriormente, armazenado na pasta de cada grupo.
- Dependendo do andamento das atividades, os alunos também podem começar suas pesquisas acerca da metodologia que será utilizada. Esta aula será toda voltada para pesquisa e discussão entre os integrantes de cada grupo para determinarem o que e como será trabalhado por cada um deles, dando autonomia ao estudante neste processo de aprendizagem.

**Recursos didáticos:** material de papelaria, quadro branco e pincel.**Local e horário:** Sala do clube de ciências na E. M. P. Ladário Teixeira, às 14 horas.

**Encontro 8 (16/08)****Professor:** Ana Julia Alvim Carvalho**Disciplina:** Ciências**Assunto:** Revitalização do doce jardim**Objetivos:**

1. Instalar as caixas de abelhas no jardim da escola.
2. Discutir o andamento do projeto de pesquisa de cada grupo.

**Metodologia:**

- A aula será no jardim da escola.
- Com a orientação da Profa. Fernanda, será feita a revitalização do espaço destinado ao doce jardim.
- Junto com os estudantes, será realizada a instalação de duas caixas de abelha Jataí nos locais adequados.
- Ao longo do processo as professoras orientadoras vão mostrar e discutir com os alunos características desses seres vivos e ensinar como é feito o manuseio das caixas de abelhas.
- Ao final da aula, caso sobre tempo, as professoras orientadoras de cada grupo de pesquisa irão se reunir com seus grupos para definirem as etapas de seus projetos.

**Recursos didáticos:** caixas e ninhos de abelha Jataí, material de papelaria, quadro branco e pincel.**Local e horário:** Jardim da escola e sala do clube de ciências na E. M. P. Ladário Teixeira, às 14 horas.

**Encontro 9 (23/08)****Professor:** Ana Julia Alvim Carvalho**Disciplina:** Ciências**Assunto:** Coleta de dados.**Objetivos:**

1. Planejar como serão feitas as coletas de dados.
2. Iniciar as coletas de dados.

**Metodologia:**

- Para iniciar a aula cada grupo irá se reunir com sua professora orientadora e discutir como será a metodologia de pesquisa e o que precisarão para desenvolver o projeto.
- Organizar um cronograma com as etapas para o desenvolvimento da pesquisa.
- Cada grupo ficará responsável por se organizar e pelo cuidado com os materiais necessários para sua pesquisa.
- Com a orientação das professoras presentes, cada grupo poderá iniciar sua coleta de dados dentro do que tiver sido planejado.
- A coleta de dados poderá ser feita em sala de aula através de pesquisas bibliográficas, nas dependências da escola (jardim, quadra, horta, pátio) e dependendo do estudo do grupo podem ser acordados outros locais.

**Recursos didáticos:** material de papelaria, quadro branco e pincel.**Local e horário:** Sala do clube de ciências na E. M. P. Ladário Teixeira, às 14 horas.

**Encontro 10 (30/08)****Professor:** Ana Julia Alvim Carvalho**Disciplina:** Ciências**Assunto:** Coleta de dados.**Objetivos:**

1. Coletar dados para as pesquisas em andamento.
2. Pesquisar na bibliografia.

**Metodologia:**

- Como foi acordado com o grupo anteriormente este encontro terá duração estendida devido a necessidade de mais tempo para realizar alguns processos de pesquisa.
- Já no início da aula os grupos irão se juntar para dar andamento nas pesquisas.
- A professora orientadora Bárbara não pode estar presente na aula, porém disponibilizou uma pesquisa orientada ao seu grupo (Abelhas), a qual será desenvolvida durante a aula.
- Este encontro deve ser destinado para pesquisa, leitura de artigos e ou coleta de dados na escola e em seus arredores, tarefas desempenhadas pelos estudantes e suas orientadoras.

**OBS.:** Encontro com duração de três horas.**Recursos didáticos:** material de papelaria, quadro branco e pincel.**Local e horário:** Sala do clube de ciências na E. M. P. Ladário Teixeira, às 14 horas.



**Encontro 11 (06/09)****Professor:** Ana Julia Alvim Carvalho**Disciplina:** Ciências**Assunto:** Produção de material para reportagem da prefeitura.**Objetivos:**

1. Produzir vídeos informativos sobre o Clube e os seus projetos.

**Metodologia:**

- A revista digital Catavento, promovida pela prefeitura de Uberlândia, convidou a E. M. Professor Ladário Teixeira para inaugurar o quadro “Ventando ideias que inspiram” que tem como objetivo divulgar boas práticas por toda a rede. O convite foi feito para apresentar a prática relacionada ao Clube de Ciência.
- Encontro destinado a organizar e produzir material necessário para apresentar o Clube na revista.
- Para a gravação dos vídeos foi dividido o tema em três partes: 1º: apresentação do espaço da sala do clube e nosso material; 2º: Professora Selma falando sobre a idealização do Clube; 3º: Cada grupo falará sobre o que é a sua pesquisa.
- No início da aula vamos conversar com todo o grupo sobre o convite da revista, os termos de imagem que precisarão ser preenchidos e as atividades a serem executadas.
- Primeiramente os estudantes irão se reunir em seus grupos para elaborarem pequenos roteiros que os auxiliarão na gravação de seus vídeos.
- Todos do grupo vão ajudar a organizar a sala e dar ideias para os vídeos que forem produzidos.
- Produção do vídeo da sala e posteriormente do vídeo da Professora Selma.
- Os grupos de pesquisa devem se organizar em ordem e em espaço para gravação dos vídeos. Caso seja necessário, algum grupo poderá gravar o seu vídeo em outro local da Escola.

**Recursos didáticos:** material de filmagem.**Local e horário:** Sala do clube de ciências na E. M. P. Ladário Teixeira, às 14 horas.

**Encontro 12 (13/09)****Professor:** Ana Julia Alvim Carvalho**Disciplina:** Ciências**Assunto:** Coleta de dados.**Objetivos:**

1. Coletar dados para as pesquisas em andamento.
2. Pesquisar na bibliografia.

**Metodologia:**

- A sala destinada ao Clube comporta todos os estudantes, porém foi percebido por parte das professoras orientadoras e de alguns discentes que ao separar a turma em seus grupos gera muita poluição sonora no ambiente, o que causa problemas para concentração e foco. Dessa maneira, neste e nos próximos encontros será adotada uma estratégia para mitigar esses problemas, os grupos serão divididos em locais físicos da escola, incluindo o Laboratório de ciências, o pátio, o jardim e a praça ao lado da escola (local usado para coleta de dados).
- Inicialmente os grupos devem se formar e se separar entre os locais permitidos.
- Em seguida, devem continuar com os processos de cada pesquisa.
- A professora orientadora Fernanda não pode estar presente na aula, porém disponibilizou uma pesquisa orientada ao seu grupo (Borboletas), a qual será desenvolvida durante a aula.
- Reencontro de todos na sala do Clube alguns minutos antes da aula acabar para despedida da turma.

**Recursos didáticos:** material de papelaria, quadro branco e pincel.**Local e horário:** Sala do clube de ciências na E. M. P. Ladário Teixeira, às 14 horas.

**Encontro 13 (20/09)****Professor:** Ana Julia Alvim Carvalho**Disciplina:** Ciências**Assunto:** Coleta de dados.**Objetivos:**

1. Coletar dados para as pesquisas em andamento
2. Pesquisar na bibliografia.

**Metodologia:**

- Encontro destinado para dar andamento nas pesquisas.
- Os grupos foram divididos em locais diferentes como previsto anteriormente.
- O grupo Borboletas ocupa o Laboratório de ciências da escola enquanto o grupo Plantas fica na sala do clube e o grupo Abelhas irá para a praça ao lado da escola para observação científica e coleta de dados.
- Reencontro de todos na sala do Clube alguns minutos antes da aula acabar para despedida da turma.

**Recursos didáticos:** material de papelaria, quadro branco e pincel.**Local e horário:** Sala do clube de ciências na E. M. P. Ladário Teixeira, às 14 horas.

**Encontro 14 (04/10)****Professor:** Ana Julia Alvim Carvalho**Disciplina:** Ciências**Assunto:** Resgate conceitual.**Objetivos:**

1. Relembrar conceitos científicos
2. Apresentar o que foi feito em cada grupo até o momento.

**Metodologia:**

- Reunir os meninos na sala do Laboratório de ciências.
- Discussão conduzida pela professora orientadora Bárbara, sobre os processos de uma pesquisa científica para relembrar os conceitos discutidos nos primeiros encontros.
- Utilização da história de como o velcro foi inventado a partir de carrapicho, para retomar as fases da metodologia científica.
- Após a discussão e retomada de conceitos, cada grupo terá a oportunidade de compartilhar com seus colegas o que foi feito até então em sua pesquisa.
- Para finalizar, cada grupo deverá produzir uma cartolina sobre a sua pesquisa, escrevendo cada etapa já concluída para organizar as ideias e se certificar do que ainda precisa ser feito.

**Recursos didáticos:** material de papelaria, quadro branco e pincel.**Local e horário:** Sala do clube de ciências na E. M. P. Ladário Teixeira, às 14 horas.

**Encontro 15 (18/10)****Professor:** Ana Julia Alvim Carvalho**Disciplina:** Ciências**Assunto:** Produção de cartaz.**Objetivos:**

1. Produzir cartazes explicativos com as etapas da pesquisa.
2. Escrever textos sobre a pesquisa.

**Metodologia:**

- Encontro destinado para confecção de cartazes e escrita dos textos que irão compor o cartaz (introdução, objetivos, metodologia, resultados).
- No início os grupos devem se dividir e se separar, utilizando a sala do clube e a sala do laboratório.
- Utilizando os materiais de papelaria presentes na sala do clube, os estudantes devem continuar a produção dos cartazes que se iniciou na semana anterior.
- Cada grupo deve produzir um cartaz que deve conter textos, fotos, desenhos, mapas, gráficos ou tabelas para expor as etapas de sua pesquisa.
- Os cartazes tem como objetivo organizar os processos realizados durante a pesquisa e futuramente expor os trabalhos desenvolvidos pelo Clube para pessoas de fora.

**Recursos didáticos:** material de papelaria, quadro branco e pincel.**Local e horário:** Sala do clube de ciências na E. M. P. Ladário Teixeira, às 14 horas.

**Encontro 16 (25/10)****Professor:** Ana Julia Alvim Carvalho**Disciplina:** Ciências**Assunto:** Produção dos banners**Objetivos:**

1. Confeccionar banners explicativos sobre as pesquisas.
2. Escrever textos sobre a pesquisa.

**Metodologia:**

- Esta aula irá contar com a participação de uma aluna de graduação em ciências biológicas da UFU como professora orientadora convidada.
- A produção de cartazes dos encontros anteriores foi redefinida para produção de banners.
- Inicialmente os estudantes irão se dividir em seus grupos e cada grupo em espaços diferentes.
- A proposta de produzir os cartazes como produto da pesquisa foi substituída pela produção de banners. Dessa forma, cada professora orientadora irá apresentar a ferramenta online Canva para o seu grupo a fim fazer a arte do seu banner através dela.
- Encontro destinado para cada grupo se familiarizar com a ferramenta canva e iniciar a produção da arte de seu banner.
- A depender do progresso de cada grupo, os estudantes devem escrever os textos que irão compor os banners (introdução, objetivos, metodologia, resultados).
- Reencontro de todos na sala do Clube alguns minutos antes da aula acabar para despedida da turma.

**Recursos didáticos:** computador do clube e das professoras orientadoras.**Local e horário:** Sala do clube de ciências na E. M. P. Ladário Teixeira, às 14 horas.

**Encontro 17 (01/11)****Professor:** Ana Julia Alvim Carvalho**Disciplina:** Ciências**Assunto:** Produção dos banners**Objetivos:**

1. Confeccionar banners explicativos sobre as pesquisas.
2. Escrever textos sobre a pesquisa.

**Metodologia:**

- Esta aula irá contar com a participação de uma aluna de graduação em ciências biológicas da UFU como professora orientadora convidada.
- A pedido dos estudantes este encontro teve a sua duração estendida até as 17 horas para fazer uma pequena confraternização no final com um lanche comunitário.
- Como na semana anterior, este encontro será destinado para a escrita dos textos e confecção dos banners.
- Inicialmente cada grupo deverá se reunir e se separar entre a sala do clube e a sala do laboratório.
- Os grupos junto com sua professora orientadora devem continuar a produção dos banners utilizando a ferramenta Canva e as pesquisas bibliográficas que já fizeram.
- Às 16 horas o trabalho dos grupos será interrompido e todos juntos irão para o pátio da escola organizar o lanche oferecido pelas professoras.
- 

**Recursos didáticos:** computador do clube e das professoras orientadoras.**Local e horário:** Sala do clube de ciências na E. M. P. Ladário Teixeira, às 14 horas.

**Encontro 18 (08/11)****Professor:** Ana Julia Alvim Carvalho**Disciplina:** Ciências**Assunto:** Produção dos banners**Objetivos:**

1. Finalizar a produção dos banners explicativos sobre as pesquisas.

**Metodologia:**

- Esta aula irá contar com a participação de uma aluna de graduação em ciências biológicas da UFU como professora orientadora convidada.
- Este será o último encontro destinado para confecção dos banners e finalização dos trabalhos.
- Inicialmente cada grupo deverá se reunir e se separar entre a sala do clube e a sala do laboratório.
- Os grupos junto com sua professora orientadora devem continuar a produção dos banners utilizando a ferramenta Canva e as pesquisas bibliográficas que já fizeram.
- O Grupo das Abelhas, que já finalizou o seu banner, ficará na sala do clube fazendo leitura dos livros disponíveis na nossa pequena biblioteca.
- Reencontro de todos na sala do Clube alguns minutos antes da aula acabar para despedida da turma.

**Recursos didáticos:** computador do clube e das professoras orientadoras.**Local e horário:** Sala do clube de ciências na E. M. P. Ladário Teixeira, às 14 horas.



**Encontro 19 (22/11)****Professor:** Ana Julia Alvim Carvalho**Disciplina:** Ciências**Assunto:** Socialização dos trabalhos**Objetivos:**

1. Ensaiar a apresentação dos trabalhos.
2. Socializar com a turma as pesquisas de cada grupo.

**Metodologia:**

- Neste encontro todos permanecerão na sala do Clube.
- Cada grupo terá a oportunidade de fazer a apresentação formal de sua pesquisa para os colegas e professoras orientadoras do Clube. Este momento será destinado para os estudantes praticar a fala e em equipe a apresentação de sua pesquisa, que futuramente será repetida as turmas do fundamental II da escola.
- As cadeiras e mesas devem ser organizadas em forma de semicírculo.
- Um por vez os grupos irão utilizar os banners impressos (banners feitos por eles) para apresentar o seu trabalho ao restante da turma.
- Caso seja necessário, o grupo poderá repetir a apresentação algumas vezes para ensaiar e treinar a fala. Os colegas podem e devem fazer comentários para ajudarem com possíveis nervosismos e timidez.
- Este encontro será destinado para socializar os resultados das pesquisas de cada grupo entre eles e praticar as apresentações.

**Recursos didáticos:** banners impressos e suporte para banner.**Local e horário:** Sala do clube de ciências na E. M. P. Ladário Teixeira, às 14 horas.

**Encontro 20 (29/11)****Professor:** Ana Julia Alvim Carvalho**Disciplina:** Ciências**Assunto:** Estatuto**Objetivos:**

1. Discutir pautas sobre o futuro do Clube.
2. Escrever o Estatuto do clube de ciências.

**Metodologia:**

- A partir do documento de Estatuto iniciado no dia 05/07/2022 pelos integrantes desse clube de ciências, será concluído a sua escrita.
- Encontro destinado para discutir o futuro do clube, quais as normas e regimentos o Estatuto irá conter pensando que o Clube continua no ano que vem.
- Todos os estudantes presentes terão o mesmo papel e direito a voto durante a discussão e escrita do documento.
- As pautas decididas em julho serão reanalisadas e poderão ou não sofrer alterações.
- Novas pautas serão propostas e discutidas. Todas as questões referentes ao regimento do clube nos próximos anos deverão ser decididas em conjunto e por votação quando não houver consenso.
- Ao final da aula será conversado com os estudantes a possibilidade de no próximo encontro fazermos uma entrevista individual de feedback com cada um para poder analisar melhor como cada um se sentiu em relação ao clube e quais as perspectivas futuras.

**Recursos didáticos:** computador do clube.**Local e horário:** Sala do clube de ciências na E. M. P. Ladário Teixeira, às 14 horas.

## ANEXOS

### ANEXO 01 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA RESPONSÁVEL LEGAL POR MENOR DE 18 ANOS

Considerando a sua condição de responsável legal pelo(a) menor, apresentamos este convite e solicitamos o seu consentimento para que ele(a) participe da pesquisa intitulada “FAZENDO CIÊNCIA NA ESCOLA”, sob a responsabilidade dos pesquisadores **Ana Julia Alvim Carvalho, Bárbara Matos da Cunha Guimarães e Fernanda Helena Nogueira-Ferreira**, da Universidade Federal de Uberlândia. Nesta pesquisa nós buscamos verificar a ocorrência de aprendizado utilizando o ensino por investigação no Clube de Ciência da escola. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido será obtido pela pesquisadora Ana Julia Alvim Carvalho e entregue para os participantes e seus pais durante uma reunião virtual. Os pais ou responsáveis pelos alunos terão o prazo de uma semana para decidir se concordam com a participação do menor sob sua responsabilidade na pesquisa. O menor sob sua responsabilidade, irá conhecer, planejar e desenvolver uma pesquisa utilizando o método científico e entrará em contato com alguns professores pesquisadores da Universidade Federal de Uberlândia, conhecendo seus laboratórios. Em nenhum momento, nem o(a) menor nem você serão identificados. Os resultados da pesquisa serão publicados e ainda assim a identidade dele(a) e a sua serão preservadas. Nem ele(a) nem você terão gastos nem ganhos financeiros por participar na pesquisa. Os riscos consistem na possibilidade de identificação em alguma etapa do projeto, portanto a equipe executora se compromete a manter sigilo sobre a identidade dos participantes. Os benefícios serão a aprendizagem sobre o fazer ciência, incentivando e estimulando a curiosidade. Permitirá o conhecimento sobre o trabalho de pesquisadores e sobre a importância de pesquisas científicas. Haverá interação e aprendizagem dando um novo significado para o espaço escolar. A qualquer momento, você poderá retirar o seu consentimento para que o(a) menor sob sua responsabilidade participe da pesquisa. Garantimos que não haverá coação para que o consentimento seja mantido nem que haverá prejuízo ao(a) menor sob sua responsabilidade. Até o momento da divulgação dos resultados, você também é livre para solicitar a retirada dos dados do(a) menor sob sua responsabilidade da pesquisa. O(A) menor sob sua responsabilidade também poderá retirar seu assentimento sem qualquer prejuízo ou coação. Até o momento da divulgação dos resultados, ele(a) também é livre para solicitar a retirada dos seus dados da pesquisa. Uma via original deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ficará com você. Em caso de qualquer dúvida a respeito desta pesquisa, você poderá entrar em contato com: Fernanda Helena Nogueira Ferreira, através do telefone 34 3225-8639, ou do endereço Av. Amazonas, 20 - Umuarama, Uberlândia - MG, 38405-302 (Instituto de Biologia). Você poderá também entrar em contato com o CEP - Comitê de Ética na Pesquisa com Seres Humanos na Universidade Federal de Uberlândia, localizado na Av. João Naves de Ávila, nº 2121, bloco A, sala 224, *campus* Santa Mônica – Uberlândia/MG, 38408-100; telefone: 34-3239-4131. O CEP é um colegiado independente criado para defender os interesses dos participantes das pesquisas em sua integridade e dignidade e para contribuir para o desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos conforme resoluções do Conselho Nacional de Saúde.

Uberlândia, ..... de ..... de 2022.

---

Assinatura dos pesquisadores

Eu, responsável legal pelo(a) menor \_\_\_\_\_ consinto na sua participação na pesquisa citada acima, após ter sido devidamente esclarecido.

---

Assinatura do responsável pelo(a) participante da pesquisa

## ANEXO 02 - FICHA DE INSCRIÇÃO PARA O CLUBE DE CIÊNCIAS



### FICHA DE INSCRIÇÃO - CLUBE DE CIÊNCIAS

Escola Municipal Professor Ladário Teixeira

Data: \_/ \_/ \_

Nome:	
Turma:	
Professor de Ciências:	
E-mail:	
Telefone (WhatsApp):	
Você tem disponibilidade para participar das reuniões nas terças a partir das 14h?	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
Assinatura:	



### FICHA DE INSCRIÇÃO - CLUBE DE CIÊNCIAS

Escola Municipal Professor Ladário Teixeira

Data: \_/ \_/ \_

Nome:	
Turma:	
Professor de Ciências:	
E-mail:	
Telefone (WhatsApp):	
Você tem disponibilidade para participar das reuniões nas terças a partir das 14h?	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
Assinatura:	

## **ANEXO 03 - REGIMENTO DO CLUBE DE CIÊNCIAS**

### **Do Regimento do Clube de Ciências**

O estatuto trata-se de um conjunto de orientações e regras que terão que ser seguidas pelos participantes do clube e tem por finalidade fixar os objetivos, finalidades e diretrizes para o funcionamento do Clube de Ciências na EEPUG. Caracterizando os participantes; atribuindo direitos, deveres e também definindo as competências e habilidades que serão desenvolvidas, bem como a organização do processo; as escolhas dos temas e sua divulgação.

#### **Nome do clube**

- **Charles Darwin**

#### **Objetivos do clube**

- Incentivar a pesquisa
- Alfabetização científica
- Descobrir como fazer ciência
- Viver novas experiências
- Fazer amigos
- Trabalho em grupo
- Descobertas científicas

#### **Como dividir/ organizar as atividades**

- As atividades poderão ser divididas em módulos que podem ser semestrais ou anuais de acordo com o tema definido.
- As atividades acontecerão ao longo do ano com novas atividades iniciadas a cada novo semestre.
- Acervo com o produto das atividades.

#### **Associação**

- **Quem pode se associar:** 6 ao 9º ano (exceção de estudantes convidados)
- **Como serão as inscrições:** Será disponibilizado um cartaz no pátio com uma lista para quem tem interesse em entrar no Clube preencher com seu nome e série.
- **Processo seletivo:** O processo seletivo acontecerá por meio de formulário online com perguntas referentes ao interesse pelo Clube de Ciência. As perguntas poderão ser respondidas por meio de texto e vídeo.
- **Período de tempo para cada turma:** A escolha dos estudantes, porém o estudante precisa cumprir com os pré requisitos.
- **Período de inscrição:** primeiras semanas do ano letivo.

#### **Direitos dos associados**

- Participar das aulas e das atividades
- Ter acesso ao material do clube
- Opinar no funcionamento do clube
- Usar a sala do clube para pesquisa

#### **Deveres dos associados**

- Cumprir prazos e metas estipulados pelas atividades

- Presença: ao longo do ano poderão acontecer quatro faltas sem justificativa, sendo que duas faltas consecutivas irão gerar uma advertência. Na quinta falta irá gerar desligamento do Clube.
- Seguir as normas.
- Manter a sala organizada, limpa e segura.
- Trabalho em grupo, auxiliando os colegas.
- Estudantes veteranos para continuar no clube no próximo ciclo deverão ler um artigo sobre o tema estudado ou sobre um tema de interesse para próximas pesquisas.

### **Infrações disciplinares**

- Usar a sala para fins indevidos
- Vandalizar a sala
- Uso indevido de aparelhos eletrônicos, incluindo o notebook do clube.
- Retirar material para uso próprio
- Retirar material sem comunicar os colegas.
- Danificar o material dos colegas
- Trazer pessoas de fora do clube sem comunicar os colegas
- Desrespeitar os colegas ou professores orientadores
- Como julgar as infrações cometidas: comissão avaliadora formada pelos cargos administrativos do clube avalia a infração e decide se o réu vai receber uma advertência ou ser desligado. Caso o infrator seja um cargo administrativo toda a turma julgará.
- Caso seja danificado algum material do clube, o responsável deverá ressarcir o valor do material ou repor ele.

### **Divisão de cargos**

- **Presidente:** cargo ocupado por um aluno, devidamente associado e eleito democraticamente, cujas atitudes estejam em conformidade com o estatuto. Sua função é a de presidir as reuniões e assembleias; delegar atividades aos demais membros quando participarem de algum evento ou projeto; manter o presidente- adjunto informado das realizações do Clube; organizar todas as etapas do processo de inscrição e seleção de novos membros. O Presidente fica responsável pela comunicação com o restante da escola. Aplicar as advertências ou desligamento.
- **Vice presidente:** associado do clube
- **Secretário/ tutor:** professor orientador
- **Coordenadores das atividades:** associados do clube que não estão em outro cargo administrativo.
- Regras para candidatura: presidente e vice deverão ser compostos por membros veteranos.
- Mandado de um ano
- Não pode se candidatar dois anos consecutivos
- Se não tiver nenhuma outra chapa concorrente, deverá ocorrer uma votação para decidir se a chapa deverá continuar ou sair.