



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - LICENCIATURA

RYAN LUCAS TORRES VIEIRA

**FORMIGAS COOPERATIVAS OU VESPAS SOLITÁRIAS? A EXPERIÊNCIA DE
UM PROFESSOR EM UM CLUBE DE BIOLOGIA DE INSETOS SOB A LUZ DA
APRENDIZAGEM COOPERATIVA.**

FORTALEZA

2022

RYAN LUCAS TORRES VIEIRA

**FORMIGAS COOPERATIVAS OU VESPAS SOLITÁRIAS? A EXPERIÊNCIA DE UM
PROFESSOR EM UM CLUBE DE BIOLOGIA DE INSETOS SOB A LUZ DA
APRENDIZAGEM COOPERATIVA.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Ciências Biológicas da
Universidade Federal do Ceará, como requisito
parcial para obtenção do título de licenciado
em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. José Roberto Feitosa
Silva

**FORTALEZA
2022**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

V718f Vieira, Ryan Lucas Torres.

Formigas cooperativas ou vespas solitárias? A experiência de um professor em um clube de biologia de insetos sob a luz da aprendizagem cooperativa / Ryan Lucas Torres Vieira. – 2022.
37 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Curso de Ciências Biológicas, Fortaleza, 2022.

Orientação: Prof. Dr. José Roberto Feitosa Silva.

1. Ensino de Biologia. 2. Aprendizagem cooperativa. 3. Entomologia. I. Título.

CDD 570

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus avós, Seu Cláudio e Dona Socorro, que sempre investiram em mim e que já não estão mais entre nós. Tudo que eu tenho, mas principalmente, tudo o que eu sou, é graças a eles;

Aos meus pais, minha mãe Lorena e meu pai Rodrigo, que sempre me orientaram sobre os caminhos que devo seguir, mas sempre me permitiram ser livre para escolher o meu próprio;

Ao meu tio e padrinho, George, pois graças a ele tenho meu amor e interesse na natureza e na educação;

A toda minha família que, direta ou indiretamente me acompanhou e me ajudou a trilhar minha vida até aqui e me fez uma pessoa melhor;

A minha namorada Alice, por ter sido tão companheira e compreensiva, me ajudando nos momentos mais difíceis e compartilhando os mais felizes;

Ao meu orientador, professor Roberto Feitosa, pela paciência e enorme apoio emocional proporcionado para que esse trabalho fosse concluído em um momento tão conturbado;

Aos amigos que a vida me deu, os Malaquias, a Infantaria, os Illuminatos e tantos outros por terem tornado a vida até então muito mais divertida e tolerável;

Aos meus amigos do Zoolab, com quem dividi dois anos nas bancadas do laboratório, entre aulas, almoços no RU e calouradas, e tenho hoje inúmeras histórias para contar, acredito que sem eles eu não teria me encontrado dentro da graduação;

A todos que participaram dessa etapa da minha vida e compartilharam a rotina universitária de uma forma tão única e tão proveitosa; poderia passar muito tempo listando todos aqueles que cruzaram meu caminho e automaticamente fizeram a diferença;

Ao corpo docente e servidores da Universidade Federal do Ceará, pois contribuíram significativamente na minha formação;

A toda equipe docente e servidores da Escola do PRECE e da EEEP Alan Pinho Tabosa, pela confiança e oportunidade de participar de um projeto tão bonito e engrandecedor que me inspirou a escrever meu trabalho;

Por fim, mas nem de longe os menos importantes, aos meus alunos, todos os que tive e os que terei, que me ensinaram e ensinarão que para ser professor, é preciso primeiro ser aluno.

Muito Obrigado!

“Quando três pessoas trabalham juntas, cada uma pode ser o professor em algum aspecto”

- Confúcio

RESUMO

A estrutura educacional no Brasil, atualmente, tem como base o método de ensino tradicional e expositivo. Dentro desse contexto, se fazem necessárias novas abordagens que busquem ampliar o espectro de qualidades a se desenvolverem em um aluno. Um espaço de ensino informal, tal qual um Clube de Biologia, com a utilização dos métodos da Aprendizagem Cooperativa, propõe uma nova abordagem ao conteúdo biológico, no contexto desta pesquisa, o estudo de insetos, bem como uma forma alternativa de desenvolver competências e habilidades sociais, como cooperação e responsabilidade, em seus alunos. Assim, o objetivo geral deste trabalho foi narrar a experiência a experiência como professor em um clube de biologia utilizando aprendizagem cooperativa no estudo de insetos, buscando também identificar, através dos objetivos específicos, a opinião dos alunos a respeito do Clube de Biologia e o formato em que ocorreu; a Aprendizagem Cooperativa e a sua contribuição para a aprendizagem sobre insetos; e sua percepção sobre os insetos após as aulas no Clube de Biologia. Foi realizada uma pesquisa qualitativa, descritiva, reflexiva e analítica, no formato de relato de experiência, a partir das observações do pesquisador e questionário aplicado aos alunos participantes. A pesquisa foi feita durante as atividades da Escola do PRECE, nas dependências da Escola Estadual de Educação Profissional (EEEP) Alan Pinho Tabosa, em Pentecoste-CE, e ocorreu no período entre maio e julho de 2022. O trabalho foi desenvolvido em uma turma com quarenta alunos de 12 a 15 anos. Foi possível inferir que: as aulas no formato de clube e a metodologia de Aprendizagem Cooperativa tiveram um impacto positivo na forma dos alunos de interagirem entre si, tornando-os, a partir da socialização e compartilhamento dos conhecimentos obtidos, indivíduos mais cooperativos dentro da sala de aula, de modo que também foi possível gerar um maior interesse deles no estudo dos insetos.

Palavras-chave: Ensino de Biologia. Aprendizagem Cooperativa. Entomologia.

ABSTRACT

The educational structure in Brazil is currently based on the traditional and expository teaching method. Within this context, new approaches are needed that seek to expand the spectrum of qualities to be developed in a student. An informal teaching space, such as a Biology Club, with the use of Cooperative Learning methods, propose a new approach to biological content, in the context of this research, the study of insects, as well as an alternative way to develop abilities and social skills, such as cooperation and responsibility, in their students. Thus, the general objective of this work was to narrate the experience as a teacher in a biology club using cooperative learning in the study of insects, also seeking to identify, through specific objectives, the students' opinion about the Biology Club and the format in which it occurred; Cooperative Learning and its contribution to learning about insects; and their perception of insects after classes at the Biology Club. A qualitative, descriptive, reflexive, and analytical research was carried out, in the format of an experience report, based on the researcher's observations and a questionnaire applied to participating students. The research was carried out during the activities of the Escola do PRECE, on the premises of the State School of Professional Education (EEEP) Alan Pinho Tabosa, in Pentecoste-CE, and took place between May and July 2022. The work was carried out in a group with forty students from 12 to 15 years old. It was possible to infer that: the classes in the club format and the Cooperative Learning methodology had a positive impact on the way students interact with each other, making them, from the socialization and sharing of knowledge obtained, more cooperative individuals within the classroom, so that it was also possible to generate a greater interest in the study of insects.

Keywords: Biology Teaching. Cooperative Learning. Entomology.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	7
2.	OBJETIVOS	10
3.	METODOLOGIA	11
4.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	16
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	20
6.	REFERÊNCIAS	21
7.	APÊNDICES	23

1. INTRODUÇÃO

1.1 Me encontrando na licenciatura

Minha jornada na educação começou da mesma forma que a de muitos professores também, a partir da frase: “Deus me livre de ser professor”. Frase essa carregada de preconceitos e embasada num contexto social que desvaloriza a profissão, em níveis econômicos, sociais e psicológicos, pondo em xeque a essência da profissão e o seu papel na sociedade (SANTOS, 2015). Quando ingressei no curso de Ciências Biológicas, pouco sabia e muito achava sobre o magistério. Apesar de ter familiares professores, sempre ouvi que deveria buscar algo que desse maior retorno financeiro. Então, uma vez cursando a modalidade licenciatura, me encontrei em uma situação de medo e infelicidade, natural para qualquer jovem com pouca visão de mundo.

À medida que me graduava, passando por disciplinas “para ser professor” e de “conteúdo biológico”, fui entendendo mais sobre como realmente era a profissão, além disso, as possibilidades que existem dentro da universidade agregaram valorosamente na quebra de certos tabus e preconceitos.

Como disciplinas obrigatórias, realizei dois estágios supervisionados em turmas de Ensino Fundamental II e outros dois estágios supervisionados no Ensino Médio, todos em escolas públicas da rede municipal e estadual em Fortaleza e com convênio com a Universidade Federal do Ceará. Esses estágios me possibilitaram planejar aulas de diversos conteúdos biológicos, desde Botânica e Zoologia à Evolução; me permitiram também aplicar e adaptar modelos teóricos e didáticos que me ajudariam a reger aula. Nesse contexto, reforço a palavra “adaptar”, já que por muitas vezes o improvisado foi crucial para que uma aula pudesse acontecer.

Além disso, as experiências nos estágios supervisionados me trouxeram uma nova visão crítica sobre “ensinar e aprender”, principalmente no que diz respeito ao método de ensino tradicional expositivo adotado nas escolas em que estagiei; passar 50 minutos, ou mais, explicando um conteúdo complexo enquanto mais de trinta alunos se revezavam em prestar atenção, dormir e cochichar, não me parecia ser a maneira certa de lecionar. Essa inquietação persistiu comigo e foi trazida também para esta pesquisa.

Existe muita subjetividade em uma sala de aula, de forma que muito se assemelha ao trabalho dos colegas bacharéis. Existe muita observação, aplicação, diálogo, experimentação, tentativas e erros, mas principalmente acertos, que nos levam ao maior objetivo de qualquer professor, que é a aprendizagem por parte dos alunos. Os quatro estágios me deram instrumentos que me permitem, até hoje, ter confiança na aplicação de um plano de aula,

manter a compostura quando as coisas saem de controle, improvisar atividades e, mais importante, saber se conectar com os alunos.

Ainda assim, a experiência que de fato consolidou minha nova perspectiva foi durante o período de 2018 e 2019 em que eu passei na monitoria de zoologia de invertebrados, organizando o laboratório, material didático e ministrando aulas sobre conteúdos que muito me agradam. Se antes da monitoria havia quaisquer dúvidas sobre meu potencial como professor, elas foram devidamente sanadas ao fim de cada semana que eu passava no laboratório didático de zoologia. Aprendi muito sendo professor. Sobre o convívio com colegas de profissão, divisão de responsabilidades, organização e planejamento, e como lidar com alunos. Dando aulas para os cursos de Ciências Biológicas, Agronomia, Zootecnia e Biotecnologia, lidei com alunos impertinentes, alunos irresponsáveis, alunos “sabe-tudo”, dentre muitos outros. Toda essa vivência fez com que eu me redescobrisse na graduação, não apenas quanto a ser professor, mas também a minha área de maior interesse na Biologia, que segue sendo minha maior paixão, a Entomologia.

Foram experiências que marcaram muito minha vivência na educação, tanto de modo positivo quanto negativo, mas sua maior importância está em apresentar uma nova visão sobre a profissão e a realidade de algumas escolas públicas da cidade, como problemas de infraestrutura e questões sociais, além de ressignificar um sentimento puramente passional sobre as Ciências Biológicas, atribuindo um maior propósito a minha graduação e meu papel na sociedade enquanto educador.

1.2 O projeto “Escola do PRECE” e a Aprendizagem Cooperativa

Em fevereiro de 2022 fui convidado pelo Prof. Dr. Manoel Andrade Neto - professor titular do Departamento de Química Orgânica e Inorgânica da Universidade Federal do Ceará - a participar de uma empresa *start up* de gestão educacional cujo intuito é formar jovens líderes e complementar a educação nas escolas públicas do município de Pentecoste-CE por meio da Aprendizagem Cooperativa (AC).

Segundo JOHNSON & JOHNSON (1998), na AC os estudantes trabalham em cooperação dentro de grupos heterogêneos de três alunos, chamados de células cooperativas, para realizar tarefas ou quaisquer outras atividades pedagógicas, e necessitam para o desenvolvimento dessas atividades da orientação de um professor ou de um facilitador que será responsável por garantir a presença dos cinco elementos básicos da Aprendizagem Cooperativa, necessários para a correta utilização do método: Interação social (face-a-face);

Responsabilização individual; Desenvolvimento de habilidades sociais; Processamento de grupo; e Interdependência social positiva.

Segundo SOUSA (2015), a AC surge como uma resposta às necessidades e os problemas oriundos de um modelo educacional competitivo e individualista.

A equipe da empresa *start up* é constituída por mim, Ryan Vieira, graduando em Ciências Biológicas; Bruno Ribeiro, professor de Física; Marcirlanni Pontes, professora de História; e Erika Fernandes, professora Ciências Biológicas. O projeto é vinculado ao Projeto de Estímulo à Cooperação na Escola (PRECE), que trabalha desde 1994 pregando a AC e solidariedade como ferramentas imprescindíveis e fundamentais nas salas de aula para que a aprendizagem ocorra de forma cooperativa (SOUSA, 2015).

Desse modo, foram semanas de planejamento até que em 18 de maio de 2022, em parceria a EEEP Alan Pinho Tabosa, que cedeu seu espaço e materiais, começamos as atividades da Escola do PRECE no município de Pentecoste, no interior do Estado do Ceará.

A escola é dividida em dois projetos: o SuperAção ENEM e ACOLMEIA do PRECE. O primeiro atua no formato de cursinho pré-vestibular, que funciona de segunda à quinta, variando seus temas todos os dias, atendendo a toda população da região que pretende atender ao Exame Nacional do Ensino Médio; enquanto o segundo é uma Associação Cooperativa Lúdica Multidisciplinar de Educação Infantil Ativa (ACOLMEIA) e visa uma abordagem alternativa do Ensino Fundamental I e II, por meio da cooperação e interatividade, atendendo crianças e jovens de 9 a 15 anos. Ambos os projetos são gratuitos e atendem cerca de 300 crianças e jovens, alunos das escolas públicas da região, e adultos.

A equipe da *start up* atua como professor e coordenação, participando das atividades em sala de aula, bem como na organização e logística para o funcionamento da escola. Para que o projeto ocorra, é fundamental a participação dos “facilitadores”, que são alunos e egressos da escola profissionalizante Alan Pinho Tabosa que se disponibilizaram para atuar na escola de forma voluntária.

1.3 O Clube de Entomologia

Uma vez estruturada, o projeto ACOLMEIA do PRECE começou a se desenvolver no formato de clubes, em que tínhamos clubes de inglês, biologia, teatro, matemática, física, xadrez, dentre outros. O clube de biologia ficou sob minha tutela.

Segundo PRÁ e TOMIO (2014), quando falamos de clubes científicos em um contexto educacional, falamos de um espaço informal de educação formado por estudantes, que se reúnem livremente fora do horário escolar acompanhados por um professor responsável por

desenvolver apresentações, projetos e outras atividades. Nesse contexto, o Clube de Biologia da Escola do PRECE, passa a ser um lugar alternativo as salas de aula comuns que possibilita seus participantes a engajarem na aprendizagem de conteúdos biológicos e desenvolvimento de atividades paralelamente ao que é trabalhado no âmbito formal de suas escolas de origem.

SILVA *et al* (2008) destacam que,

“a existência de um ambiente de discussão, de estudo e de debate da ciência, afastado da rigidez da sala de aula é de fundamental importância, pois o domínio da cultura científica é instrumento indispensável à participação política e cidadã [...] Não há como participar de uma sociedade, como agente de transformação, sem uma ciência básica [...] Trata-se de condição essencial, para formar pessoas criativas e participativas, capazes de atuarem na sociedade.”

O tema proposto ao clube foi “O mundo dos insetos”, pois havia também uma inquietação particular minha que vinha a partir de questionamentos quanto a visão desses jovens alunos de Pentecoste sobre esses animais, sua importância e características.

LOPES *et al.* (2013) nos dizem que, mesmo com sua relevância no âmbito ecológico, econômico e social, os insetos majoritariamente reconhecidos pelos danos e prejuízos que podem causar à sociedade humana.

Há também um sentimento forte de medo e aversão ligado aos insetos em várias comunidades humanas, atribuído ao fato de que alguns insetos são potencialmente danosos e nocivos à saúde (ERNST *et al.*, 2013).

Assim, em comum acordo com os alunos, ficou decidido que esse seria o tema do nosso clube e iríamos nos aprofundar nos conhecimentos a respeito desses animais.

As aulas consistiam em apresentações em slides com fotos e vídeos referentes a cada tema da aula. Ao final do clube não foi realizada uma avaliação no estilo tradicional para mensurar o quanto do que foi trabalhado foi realmente absorvido de conteúdo, ao invés disso, optei por pedir a cada um dos alunos que participaram do clube que respondessem um questionário sobre o que acharam da experiência do clube de entomologia, do uso da Aprendizagem Cooperativa, os sentimentos que a experiência trouxe, e sua perspectiva sobre insetos após o clube.

1.4 Objetivos

Portanto, a presente pesquisa surge a partir da seguinte pergunta norteadora: Um espaço informal e uma metodologia alternativa podem proporcionar maior interesse em insetos e cooperação entre alunos?

O objetivo geral da pesquisa é narrar a experiência como professor em um clube de biologia utilizando aprendizagem cooperativa no estudo de insetos, enquanto os objetivos específicos são:

- Analisar a opinião dos alunos sobre o Clube de Biologia e o formato em que ocorreu;
- Analisar a opinião dos alunos sobre a Aprendizagem Cooperativa e a sua contribuição para a aprendizagem sobre insetos;
- Analisar sua percepção sobre os insetos após as aulas no Clube de Biologia;

2. METODOLOGIA

2.1 Referencial Teórico

A pesquisa foi realizada durante as atividades do Clube de Biologia da Escola do PRECE, nas dependências da Escola Estadual de Educação Profissional (EEEP) Alan Pinho Tabosa, em Pentecoste-CE, e ocorreu no período entre maio e julho de 2022. O trabalho foi desenvolvido em uma turma com quarenta alunos de 12 a 15 anos.

A metodologia utilizada foi a pesquisa qualitativa, descritiva, reflexiva e analítica, desenvolvidas em um relato de experiência resultante das inquietações do pesquisador, integradas à literatura referente aos tópicos e às experiências vivenciadas ao longo das atividades da Escola do PRECE.

Um estudo de pesquisa descritiva tem como característica, observar, registrar, analisar, descrever fatos ou fenômenos (MATTOS; JÚNIOR; BLECHER, 2008).

Segundo BOGDAN e BIKLEN (1982), uma pesquisa do tipo qualitativa envolve a obtenção de dados descritivos através do contato direto do pesquisador com a situação investigada e se preocupando com a perspectiva dos participantes.

MINAYO (2008) discursa que:

[...] a Pesquisa Qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se ocupa com um nível de realidade que não pode ou não deveria ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes. O que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (Minayo, 2008, p. 21).

Os dados foram obtidos através da observação do pesquisador e por meio de um questionário aplicado aos participantes das atividades do Clube de Biologia.

A observação possibilita um contato pessoal entre o pesquisador e o fenômeno pesquisado, permitindo também que o observador chegue mais perto da perspectiva dos sujeitos da investigação, assim, na medida que se acompanha as experiências, é possível tentar aprender a sua visão de mundo (LUDKE; ANDRE, 1986).

Foi realizado um processo sistemático de anotações a partir das observações feitas pelo pesquisador em todos os encontros, desde o momento em que chegava à escola, até o fim do encontro com os alunos, buscando levantar informações sobre o comportamento dos alunos dentro e fora da sala de aula, sua interação estudando em grupo; de forma que complementasse as informações obtidas posteriormente através do questionário

O questionário foi constituído por cinco perguntas objetivas, buscando obter informações quanto a opinião dos alunos participantes sobre: o formato das aulas do Clube de Biologia; sua contribuição para o aprendizado sobre insetos; seus sentimentos sobre esses animais após os encontros; a metodologia da Aprendizagem Cooperativa; sua autopercepção enquanto a sua cooperação nas atividades. Nessas perguntas, os alunos teriam 5 opções diferentes a marcar, de modo que representavam um espectro gradativo da reação negativa à positiva sobre o assunto perguntado.

Também foram feitas outras cinco questões subjetivas nas quais os alunos discorreriam sobre o que gostaram ou não gostaram no Clube de Biologia; o que foi aprendido sobre os insetos após os encontros; se há uma preferência por estudar sozinho ou com colegas; se eles achavam que seus colegas haviam sido cooperativos durante as atividades; o que gostaram ou não gostaram ao estudar por meio da Aprendizagem Cooperativa.

O questionário foi aplicado aos alunos e recebido juntamente com um Termo de Consentimento Livre Esclarecido devidamente assinado por um responsável para preservar a propriedade intelectual dos alunos menores de idade.

A partir das respostas dos alunos, uma análise de dados fez-se necessária. Segundo Moraes e Galiuzzi (2016), não há uma técnica de análise específica cuja metodologia seja considerada melhor em análises dos estudos qualitativos em Educação. Os autores também discorrem que, para a pesquisa no contexto educacional, descrever algo é importante para expor, registrar ou explicar algo, mas sem analisar inicialmente. Moraes (2003) nos diz que a interpretação vai além, pois exige uma compreensão sistematizada e argumentada com base em teorias e em seus conhecimentos.

A Análise de Conteúdo, para Bardin (2011), utiliza tanto da descrição como da interpretação, de modo que, os estudos que fazem uso da Análise de Conteúdo veem a descrição como uma etapa essencial no processo analítico, haja vista que antecede a interpretação.

O desenvolvimento da descrição é imprescindível para se chegar à interpretação original do fenômeno estudado, assim, na análise de dados qualitativos na pesquisa em Educação desenvolvida a partir da Análise de Conteúdo, a preocupação na análise recai para o conteúdo do texto existente nos documentos analisados, sendo a descrição uma etapa fundamental para ajudar no estabelecimento de categorias para sucessivas interpretações. (CAREGNATO; MUTTI, 2006; SANTOS; DALTO, 2012).

3.2 O estudo em células

A Escola do PRECE decidiu adotar o estudo em células de até três componentes, sendo esse considerado o tamanho ideal para situações em que estudantes ainda não tenham experiência em trabalhar em grupo, pois, de acordo com JOHNSON, JOHNSON e SCOTT (1978) quanto menor o grupo maior a probabilidade de envolvimento dos estudantes nas atividades acadêmicas e menor o grau de dispersão, possibilitando assim uma maior interação promotora. Essa organização só seria alterada caso o número de alunos presentes no encontro não seja divisível por três, assim, os alunos seriam redistribuídos em novas células com até quatro alunos.

3.3 A estrutura das aulas

Ao total, foram trabalhados quatro tópicos ao longo de 8 aulas, com uma turma de quarenta alunos entre 12 e 15 anos de idade.

Os tópicos selecionados foram: “O Mundo Invisível”, que serviu como aula introdutória sobre o tema, sobre as características principais dos insetos e sobre as diversas importâncias do estudo desses animais; “Biodiversidade e Classificação” serviu para dar um contexto ecológico desses animais, falando sobre a quantidade de insetos que existem no mundo e quais principais fatores contribuíram para essa enorme diversidade de formas, cores, adaptações, estratégias e hábitos, e vimos também nove ordens mais populares de insetos; “Anatomia dos Insetos”, como o nome sugere, foi necessário para mostrar as particularidades da morfologia externa desse grupo taxonômico; por fim, o tópico “Aula de Campo” foi importante para preparar os

alunos para uma aula de campo noturna que aconteceu no jardim dentro das limitações da escola.

Visto que muitos dos alunos participantes do clube não tiveram experiência com a AC, tomou-se como base o trabalho de SOUSA (2015), em que foi utilizada uma estratégia de aula específica que busca realizar uma transição metodológica entre a abordagem tradicional expositiva e a abordagem da Aprendizagem Cooperativa, denominada Estratégia Cooperativa ETMFA (Exposição, Tarefa individual, Meta coletiva, Fechamento e Avaliação individual), que dialoga com os elementos básicos da AC.

As etapas dessa estratégia estão descritas no próprio nome. Há primeiro um momento de exposição introdutória sobre os assuntos e objetivos da aula, de modo que não utilize mais de 30% do tempo total da aula; em seguida há uma breve explanação das atividades individuais, em que cada aluno da célula terá uma atividade diferente. A tarefa individual é importante por buscar desenvolver a responsabilidade individual do aluno quando cada um deles terá uma parte da informação, que, após a troca de informações, fomentará a discussão e o processo de aprendizagem dos envolvidos. Na meta coletiva, cada aluno levará consigo uma parte da informação obtida nas atividades individuais, de tal maneira que, coletivamente deverão cooperar para realizar aquilo que a meta coletiva propõe. Faço aqui uma analogia com um quebra-cabeças: durante a tarefa individual, cada aluno da célula cooperativa receberá uma “peça” de informação, sendo responsável por levar essa peça aos demais colegas para que, juntos, consigam organizar as informações e construir um conhecimento. Encaminhando-se para o final da aula, ocorre o fechamento, em que o professor volta a conduzir a aula, trazendo a resolução das atividades, esclarecendo dúvidas finais e os preparando para a avaliação final, que pode ser individual ou da célula cooperativa. A avaliação tende a ser simples e de pouca duração, focando nos principais aspectos do tema da aula.

No Clube de Biologia, as aulas e atividades basearam-se na estratégia ETMFA, porém eram feitas algumas alterações quando necessário, por exemplo, nem toda aula utilizava a avaliação final. Em algumas aulas de assunto teórico mais extenso, por exemplo, era utilizado mais tempo da aula para a exposição.

Segundo PRECE (2015) a utilização dessa técnica é necessária para diminuir possíveis resistências dos alunos participantes à AC.

3.4 As atividades e o lúdico na aprendizagem

Ao longo do Clube de Biologia, foram realizadas atividades que buscavam inserir o lúdico no contexto da AC e o conteúdo da aula. FORTUNA (2011) acredita que a presença de

um espaço de aprendizagem que utiliza do aspecto lúdico como recurso de ensino, proporciona uma maior facilidade no processo de aprendizagem.

Assim, a atividade lúdica se faz imprescindível nas atividades intelectuais na infância e não apenas de entretenimento, uma vez que constitui ferramenta ideal da aprendizagem, na medida em que se propõem a estimular o interesse (PIAGET, 1970)

No contexto da cooperação, as atividades propostas tinham como base a interação e comunicação entre os alunos, bem como a utilização de desenhos e figuras.

A estratégia ETMFA utiliza-se de uma tarefa individual e de uma tarefa coletiva (meta coletiva), assim, as atividades eram esquematizadas para atender essa estratégia. Ao total, cinco tipos de atividades foram realizados, uma por semana.

A atividade de leitura estimulou os alunos a buscarem, em textos pré-selecionados pelo professor, respostas para perguntas estruturadas com base no tema da aula. Cada aluno receberia um texto com informações diferentes, um tempo de até 5 minutos para leitura, e então mais 5 para responder as perguntas propostas, por exemplo.

A atividade de desenho incentivou os alunos a desenhar os insetos, sua anatomia externa, indicando suas principais estruturas, de modo a corroborar com a assimilação do conteúdo de anatomia visto durante a parte expositiva da aula. Uma variação dessa atividade, intitulada “Inseto Frankenstein”, teria cada um dos alunos desenhando uma parte de um inseto previamente atribuído para cada célula cooperativa, assim, após os desenhos serem concluídos, os alunos deveriam recortar e colar as partes e montar seu próprio inseto, incentivando os alunos a interagirem e combinarem suas habilidades individuais em prol de uma atividade cooperativa;

A atividade debate, em que os alunos foram apresentados 5 afirmações sobre os insetos e deveriam discutir entre si quais acreditavam que eram verdadeiras e quais seriam falsas, em seguida o professor realizou a correção;

A atividade de resumo, trabalhava duas coisas, primeiramente o poder de síntese dos alunos, mas também a responsabilidade individual que cada um teria de anotar as informações de maior relevância durante a explicação, isto por que, durante o tempo de 20 minutos, eles se organizaram para escrever, em conjunto, um resumo sobre o conteúdo do dia;

A atividade final realizada foi a aula em campo no jardim da escola, onde os alunos puderam colocar em prática os conhecimentos que obtiveram durante as aulas em sala sobre a classificação e anatomia de insetos, boas práticas durante o campo e métodos de coleta de insetos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A experiência como um todo me permitiu constatar a grande diferença que existe entre a Aprendizagem Cooperativa e o método tradicional de ensino. Essa diferença se dá, principalmente, de duas formas: no envolvimento do aluno com as atividades propostas e com seus colegas, de modo que foi observada uma maior interação dos alunos entre si e com o clube de modo geral, o que não foi identificado nas experiências que tive durante os estágios da graduação.

Houve uma adaptação gradativa, por minha parte, ao estilo de aula utilizado nesta pesquisa, isto por que, em muitas vezes, era difícil condensar determinados assuntos em exposições curtas de até 30 minutos, além disso, o desenvolvimento de atividades que englobassem o conteúdo e exercitassem os princípios da AC ao mesmo tempo, se mostrou um processo dificultoso, que exigia criatividade e inovação.

Essa adaptação, também foi observada nos alunos do clube que, inicialmente, como esperado e constatado por SOUSA (2015), apresentaram uma resistência ao estilo de aula e, em alguns casos, ao tema proposto. Contudo, ao longo das semanas e com uma maior familiarização com os colegas, com o professor e a metodologia, os alunos passaram a contribuir e participar significativamente dos processos e atividades que constituíram o Clube de Biologia da Escola do PRECE.

Outra dificuldade que deve ser levada em consideração foi a da utilização, em sua totalidade, de grupos heterogêneos nas células cooperativas. Isto porque alguns alunos possuíam questões pessoais entre si, e essa inimizade, oriunda de um relacionamento prévio à formação do clube, anulava a chance de cooperação em uma célula que fosse constituída por esses alunos.

Superadas as dificuldades em adotar o sistema de células cooperativas, muitos dos alunos sentiam-se empolgados pela utilização de atividades lúdicas durante as aulas, principalmente aqueles que envolviam desenhar os insetos. Kress e van Leeuwen (1996) dizem que o uso e produção de desenhos na sala de aula é bastante difundido nos anos iniciais do ensino fundamental, em que as crianças são incentivadas a produzir imagens e ilustrar as suas produções escritas, contudo, esses autores fazem também uma crítica a falta dessa abordagem nos anos posteriores, já que, com o passar do tempo, há um aumento na importância da escrita, enquanto as imagens tornam-se obsoletas. Portanto questiona-se a falta da utilização de produções visuais como ferramentas no ensino de ciências.

No que diz respeito aos questionários aplicados aos alunos do clube, foram obtidas apenas 9 respostas da pesquisa aplicada aos alunos que participaram da Escola do PRECE.

Essa baixa adesão é justificada por dois fatores: durante o período de aplicação do questionário, segundo semestre de 2022, vários alunos que participaram do clube haviam saído do projeto Escola do PRECE e não foi possível contatá-los; muitos dos pais dos alunos se recusaram a assinar o termo de consentimento livre e esclarecido pois não quiseram compartilhar informações pessoais, como o Registro Geral (RG), mesmo que tivesse sido explicado a eles a importância da pesquisa.

Assim, quando perguntados “Você gostou do formato das aulas no Clube de Biologia?”, cinco alunos indicaram que gostaram muito e outros 4 indicaram que apenas gostaram do formato proposto. No que diz respeito a contribuição do Clube de Biologia no aprendizado dos alunos sobre os insetos, para quatro alunos contribuiu muito, dois responderam que contribuiu um pouco, e outros três acreditam apenas que contribuiu, sem especificar o quanto. Sobre o sentimento particular dos alunos sobre os insetos após os encontros no clube, há uma resposta unanimemente favorável aos animais, de modo que quatro alunos amam os insetos, três dizem gostar deles após a experiência, e outros dois alunos passaram a gostar um pouco. Na pergunta “Como foi estudar Aprendizagem Cooperativa?”, sete alunos indicaram uma reação positiva a metodologia, indicando que gostaram muito/gostaram, e outros dois gostaram um pouco. Por fim, buscando uma autoavaliação da visão dos alunos sobre sua cooperação com os colegas e as atividades, todos acreditaram ter sido cooperativos no Clube de Biologia, tendo dois deles indicado a opção “muito cooperativo”.

Nas respostas abertas, os alunos foram incentivados a responder de forma mais livre, buscando em seus sentimentos particulares as respostas das perguntas referentes ao que era requisitado pelo pesquisador. Seguem as perguntas elaboradas, juntamente com relatos dos estudantes e interpretações do pesquisador.

- **“O que você gostou e o que não gostou no Clube de Biologia”**

"Eu gostei muito do clube por todas as informações que eu aprendi com o Ryan, apenas não gostei que no segundo semestre o assunto mudou, mas continuo adorando as aulas."

"Gostei da metodologia e simpatia do Ryan, até um certo tempo pararmos de estudar os insetos, o que não me agradou muito."

"Gostei das aulas, mas poderia ter tido mais experimentos."

"Eu particularmente adorei todas as aulas do clube de biologia, aprendi bastante."

"Gostei pois descobri como é a vida dos insetos."

"Gostei da forma de explicar e não gostei que não fomos mais procurar insetos"

Os alunos apontam diversos fatores que os fizeram gostar do clube, alguns destacam a metodologia utilizada, o formato das aulas, o assunto escolhido, até mesmo a “simpatia do professor”, afirmam ter aprendido bastante ao longo dos encontros e reclamam apenas de não terem tido mais experiências e aulas de campo. Seniciato e Cavassan (2004) afirmam que as aulas de Ciências e Biologia desenvolvidas em ambientes naturais têm sido apontadas como uma metodologia eficaz tanto por envolverem e motivarem crianças e jovens nas atividades educativas. Fomenta-se assim, o incentivo aos professores de ciências, independente da metodologia utilizada, a aderirem o uso de aulas de campo como ferramentas pedagógicas.

- **“O que você aprendeu sobre os insetos após os nossos encontros?”**

"Diferenciar as espécies, saber o seu lugar de origem e para quê algumas funções são necessárias."

"Que os insetos tem reino, filo, classe, família e que são mais de 30 ordens"

"O comportamento e o procedimento do metabolismo dos insetos."

Aqui há uma divergência nas respostas, alguns alunos apontaram a parte taxonômica como assunto que mais aprenderam, falando sobre a diferenciação dos insetos de acordo com suas ordens e famílias diferentes; enquanto outros alunos comentam que aprenderam as principais características desses animais e também sobre a anatomia e comportamento. De modo geral, supõe-se que os alunos tenham aprendido melhor aquilo que parte do interesse particular de cada um deles (KNÜPPE, 2006).

- **“Você prefere estudar com os colegas ou sozinho?”**

"Com os colegas pois o trabalho coletivo é melhor."

"Com os colegas pois sempre tem alguém pra ajudar quando precisa."

"Com os colegas pois assim um ajuda o outro."

"Sozinha. Gostei de estudar em célula, mas prefiro me concentrar sozinha."

Majoritariamente, os alunos preferem estudar com os colegas, justificando a resposta de diversas formas: um aluno diz que foi melhor estudar em células pois assim os colegas compartilhariam o conhecimento, outra aluna sugere que o estudo em grupo todos se ajudam, outro indica que o “trabalho coletivo é melhor”. Apenas uma aluna respondeu que preferia estudar sozinha, justificando sua resposta afirmando que assim ela conseguia se concentrar

melhor. Cada aluno possui sua individualidade, seu próprio processo de aprendizagem, e isso deve ser respeitado pelos professores. Isso abre espaço para uma discussão na utilização da Aprendizagem Cooperativa, pois faz-se possível inferir que: todos podem participar da AC, mas a AC não é para todos. Ainda há aqueles que tem suas preferências particulares, suas próprias estratégias de estudo e peculiaridades dentro e fora de sala que facilitam o seu progresso individual na aprendizagem.

- **“Você acredita que os seus colegas foram cooperativos?”**

"Muitos sim, outros não cooperaram com as atividades propostas pelo Ryan."

"Sim, eles sempre ajudaram quando necessário."

"Alguns sim, alguns não."

"Relativamente."

A maioria dos alunos acredita que seus colegas foram cooperativos nas atividades propostas pelo clube, alguns ressaltam, porém, que não era unânime, de modo que alguns alunos não cooperavam e não faziam sua parte. Aqui corrobora-se a observação do professor, no sentido de que, em algumas ocasiões, foi possível notar o desinteresse de alguns alunos em trabalhar, seja por causa do tema da aula, dos colegas de sua célula, ou até mesmo por motivos pessoais.

- **“O que você gostou e o que você não gostou estudando com a Aprendizagem Cooperativa?”**

"Gostei de fazer amizades, conversar de formas diferentes e gerar novos vínculos; não gostei da falta de responsabilidade de alguns alunos."

"Gostei da ideia, mas vi que algumas pessoas não cooperaram e dificultaram."

"Gostei da cooperação de cada um, mas faltou um pouco de consciência das pessoas na hora de falar sem ser do assunto tratado na aula."

"Gostei de tudo, o professor sempre ajudou muito a gente, explicava bem a matéria e assim ficava mais fácil."

"Gostei por que é legal falar sobre insetos. Não gostei por que é difícil conversar com alguém."

"É muito bom socializar com as pessoas, mas tenho timidez então tenho mais dificuldade em me entrosar."

Dentre as respostas obtidas, destaca-se dos aspectos mais importantes para a aplicação dessa metodologia, que é a possibilidade de socializar, em que os alunos interagem entre si e se tornam protagonistas do seu próprio processo de aprendizagem, onde o professor torna-se apenas um facilitador, a ponte entre o conteúdo da aula e os alunos (SOUSA, 2015). Os alunos gostaram também da possibilidade de receber ajuda de outra pessoa que não seja o professor, interagindo em cooperação em busca de consolidar um conhecimento. Já entre aquilo que não gostaram, é reforçado a falta de compromisso e responsabilidade que sentiram de alguns alunos com quem interagiram em alguns momentos. Ressalta-se, também, o papel do professor/facilitador como um observador dentro da sala de aula, buscando identificar aqueles que sentem maior dificuldade de entrosamento, devido a timidez, por exemplo, para garantir que eles não sejam excluídos da sua célula cooperativa e, conseqüentemente, do processo de aprendizagem.

Por fim, apesar da baixa adesão de alunos participantes do questionário, foi possível observar, durante minha experiência como professor, uma receptividade generalizada por parte da turma da Escola do PRECE. Em todas as semanas que estive lá, fui bem tratado, obtive participação dos alunos e fui capaz de desenvolver laços com eles, o que certamente contribuiu para que o clube pudesse funcionar. Em diversos momentos era abordado fora da sala de aula para conversar sobre insetos, sobre livros, séries de televisão, dentre outros assuntos que aproximavam ambas as partes e tornavam as aulas cada vez menos obrigações, mas sim encontros que proporcionavam alegria em ambas as partes.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O método tradicional de ensino e o todo o formato que rege a estrutura educacional brasileira atualmente, não contempla todas as qualidades e características intrínsecas de cada aluno, de modo que, há espaço para novas metodologias e novas ferramentas a serem utilizadas na abordagem dos mais diversos temas e de tal forma que sejam mais benéficos ao processo de aprendizagem de cada aluno.

A partir das informações obtidas por meio das observações, vivência do pesquisador e do questionário aplicado aos alunos participantes do Clube de Biologia na Escola do PRECE no período referente ao primeiro semestre de 2022, foi possível obter percepções que nos permite medir a contribuição de uma nova visão pedagógica, não só no aprendizado dos alunos, mas em outros aspectos qualitativos, como a cooperação e responsabilidade. Não apenas os

alunos enxergaram-se como cooperativos e, em sua maioria, acreditam que seus colegas também foram, mas também relataram a preferência desse modelo em detrimento da metodologia expositiva tradicional.

Assim, as aulas no formato de clube, um espaço informal, e a metodologia de Aprendizagem Cooperativa tiveram um impacto positivo na forma dos alunos de interagirem entre si, tornando-os, a partir da socialização e compartilhamento dos conhecimentos obtidos, indivíduos mais cooperativos dentro da sala de aula, de modo que também foi possível gerar um maior interesse deles no estudo dos insetos, um grupo de animais frequentemente mal visto pela sociedade devido a questões de saúde, medo e nojo.

É necessário também ratificar a importância da utilização de métodos pedagógicos que estimulem o interesse do aluno, de forma que sua aprendizagem não dependa exclusivamente da retenção total de conhecimentos explorados em sala de aula para aplicação em avaliações, mas também o uso da arte e aulas de campo, principalmente em no que diz respeito às aulas de conteúdos científicos.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARDIN, L. Análise de conteúdo. 11. ed. Lisboa: Edições 70, 2011.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari Knopp. **Qualitative research for education**. Boston, MA, USA: Allyn & Bacon, 1997.

CAREGNATO, RCA; MUTTI, R. Pesquisa Qualitativa: análise de conteúdo versus análise de discurso. *Texto Contexto Enfermagem*, Florianópolis, v. 15, n. 4, p. 679-684, 2006.

DE SOUZA MINAYO, Maria Cecília; DESLANDES, Suely Ferreira; GOMES, Romeu. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Editora Vozes Limitada, 2011.

DE PRÁ, Grazieli; TOMIO, Daniela. Clube de Ciências: condições de produção da pesquisa em educação científica no Brasil. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v. 7, n. 1, p. 179-207, 2014.

ERNST, C. et al. Insects in Education: Creating tolerance for some of the world's smallest citizens. **The management of insects in recreation and tourism**, p. 289-305, 2013.

FORTUNA, T.R. A FORMAÇÃO LÚDICA DOCENTE E A UNIVERSIDADE: Contribuições da Ludobiografia e da Hermenêutica Filosófica. Tese de Doutorado em Educação, Porto Alegre, 2011.

JOHNSON, David; JOHNSON, Roger; SMITH, Karl. A aprendizagem cooperativa retorna às faculdades. **Change**, v. 3, n. 4, p. 91-102, 1998.

JOHNSON, Roger T., JOHNSON, David W. e SCOTT, Linda. “Os Efeitos do Ensino Cooperativo e da Instrução Individualizada sobre os Estudantes - Atitudes e Conquistas Acadêmicas”, **Journal of Social Psychology** 104:2 (abril de 1978), pp 207-216.

KNÜPPE, Luciane. Motivação e desmotivação: desafio para as professoras do Ensino Fundamental. **Educar em revista**, p. 277-290, 2006.

KRESS, Gunther; VAN LEEUWEN, Theo. **Reading images: The grammar of visual design**. Routledge, 2020.

LOPES, Priscila Paixão et al. Insetos na escola: desvendando o mundo dos insetos para as crianças. **Revista Ciência em Extensão**, v. 9, n. 3, p. 125-134, 2013.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. **Em Aberto**, v. 5, n. 31, 1986.

MORAES, R. Uma Tempestade de Luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. *Ciência & Educação*, São Paulo, v.9, n.2, p. 191 – 211, 2003.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. Análise Textual Discursiva: processo constitutivo de múltiplas faces. *Ciência & Educação*, São Paulo, v.12, n.1, p. 117-128, abr. 2006.

PIAGET, J. *Psicologia e pedagogia*. Trad. Dirceu A. Lindoso; Rosa M.R. da Silva. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1970.

PRECE. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO EM CÉLULAS COOPERATIVAS. **Técnica ETMFA**. Oficinas pedagógicas. Formação pedagógica de professores da EEEP Alan Pinho Tabosa. [s.n]. 2015a

SANTOS, João Ricardo Viola dos; DALTO, Jader Otavio. Sobre análise de conteúdo, análise textual discursiva e análise narrativa: investigando produções escritas em Matemática. *Anais do V seminário internacional de pesquisa em Educação Matemática*. Rio de Janeiro, 2012.

SANTOS, Westerley Antonio. Uma reflexão necessária sobre a profissão docente no Brasil, a partir dos cinco tipos de desvalorização do professor. **Sapere Aude**, v. 6, n. 11, p. 349-358, 2015.

SENECIATO, T.; CAVASSAN, O. Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em ciências – Um estudo com alunos do ensino fundamental. *Ciência e Educação*, v.10, p.133-47, 2004.

SILVA, M. R. A. D. **O clube de Ciências como lócus do ensino e aprendizagem**. São Paulo, 2008. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática).

SOUSA, Francisco Milton de. *Aprendizagem cooperativa em aulas de química: análise da correlação entre desempenho acadêmico e cooperativo versus responsabilidade individual e interação promotora na escola estadual de educação profissional Alan Pinho Tabosa em Pentecoste-CE*. 2015.

7. APÊNDICES

APÊNDICE 1- MODELO DE QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS DO CLUBE DE BIOLOGIA.

QUESTIONÁRIO SOBRE O CLUBE DE BIOLOGIA PARA O TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

RYAN VIEIRA

Orientações: Leia atentamente as questões e responda com calma e sinceridade. Busque recordar o máximo que conseguir sobre sua experiência no “Clube de Biologia dos Insetos” que ocorreu na Escola do PRECE no primeiro semestre de 2022. Se possível, responda com o máximo de detalhes sobre seus sentimentos e opiniões sobre a estrutura em que as aulas e o clube aconteceram, sobre sua perspectiva sobre os insetos depois dessa experiência e como se sentiu estudando com a Aprendizagem Cooperativa. Agradeço muito sua contribuição e também por terem me aceitado como seu professor. Um abraço!

Questões Objetivas

1. Você gostou do formato das aulas no Clube de Biologia?
1() Detestei 2() Não gostei 3() Gostei um pouco 4() Gostei 5() Gostei Muito
2. Você acha que o Clube de Biologia contribuiu no seu aprendizado sobre os insetos?
1() Não contribuiu 2() Quase não contribuiu 3() Contribuiu um pouco 4() Contribuiu 5() Contribuiu muito
3. Como você avalia seu sentimento sobre os insetos após o Clube de Biologia?
1() Odeio 2() Não gosto 3() Gosto um pouco 4() Gosto 5() Amo
4. Como foi estudar com a Aprendizagem Cooperativa?
1() Detestei 2() Não gostei 3() Gostei um pouco 4() Gostei 5() Gostei Muito
5. Como você avalia a sua cooperação?
1() Não fui cooperativo 2() Quase não fui cooperativo 3() Fui um pouco cooperativo 4() Fui cooperativo 5() Fui muito cooperativo

Questões de resposta mais livre

1. O que você gostou e o que você não gostou no Clube de Biologia? Explique sua resposta.
2. O que você aprendeu sobre os insetos após os nossos encontros?
3. Você prefere estudar com os colegas ou sozinho? Explique sua resposta
4. Você acredita que os seus colegas foram cooperativos?
5. O que você gostou e o que você não gostou estudando com a Aprendizagem Cooperativa? Explique sua resposta.

APÊNDICE 2 – MODELO DE “TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO” ADOTADO.



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ

CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Estimado(a) Aluno(a), você está sendo convidado pelo professor José Roberto Feitosa Silva (Departamento de Biologia da UFC), orientador da/o estudante **Ryan Lucas Torres Vieira**, do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFC, a participar como voluntário de uma pesquisa que resultará em um Trabalho de Conclusão de Curso do estudante. Você não deve participar contra a sua vontade.

Leia atentamente as informações abaixo e faça qualquer pergunta que desejar, para que todos os procedimentos desta pesquisa sejam esclarecidos.

Os benefícios esperados para o voluntário, bem como para a comunidade universitária, é a compreensão mais aprofundada da formação humana (universitária e artística) que envolve seus atores/autores sociais a partir da ótica dos próprios participantes.

Destacamos que você poderá, a qualquer momento, se recusar a continuar participando da pesquisa e, também poderá retirar o seu consentimento, sem que isso lhe traga qualquer prejuízo.

A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido pelo pesquisador que irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo.

Informamos que não há nenhum tipo de pagamento para a participação do voluntário.

Garantimos que as informações conseguidas através da sua participação não permitirão a identificação da sua pessoa, exceto aos responsáveis pela pesquisa, e que a divulgação das mencionadas informações só será feita entre os profissionais estudiosos do assunto. Atestamos o nosso compromisso como pesquisador de utilizar os dados e/ou material coletado somente para esta pesquisa.

OBJETIVO DA PESQUISA: O objetivo dessa pesquisa é narrar a experiência do pesquisador como professor no Clube de Biologia de Insetos utilizando a Aprendizagem Cooperativa.

PROCEDIMENTOS DESENVOLVIDOS NA PESQUISA: O procedimento da pesquisa consistirá em responder algumas perguntas relacionadas ao tema. Os resultados estarão à sua disposição quando a pesquisa for finalizada.

INFORMAÇÕES SOBRE SIGILO E ANONIMATO

Garantimos que as informações conseguidas através da sua participação não permitirão a identificação da sua pessoa, exceto aos responsáveis pela pesquisa, e que a divulgação das mencionadas informações só será feita entre os profissionais estudiosos do assunto. Você não será identificado em nenhuma publicação.

Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos e, após esse tempo, serão destruídos. Este Termo de Consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma via será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você.

O abaixo assinado _____, portador do RG nº _____ declara que é de livre e espontânea vontade que está participando como voluntário da pesquisa.

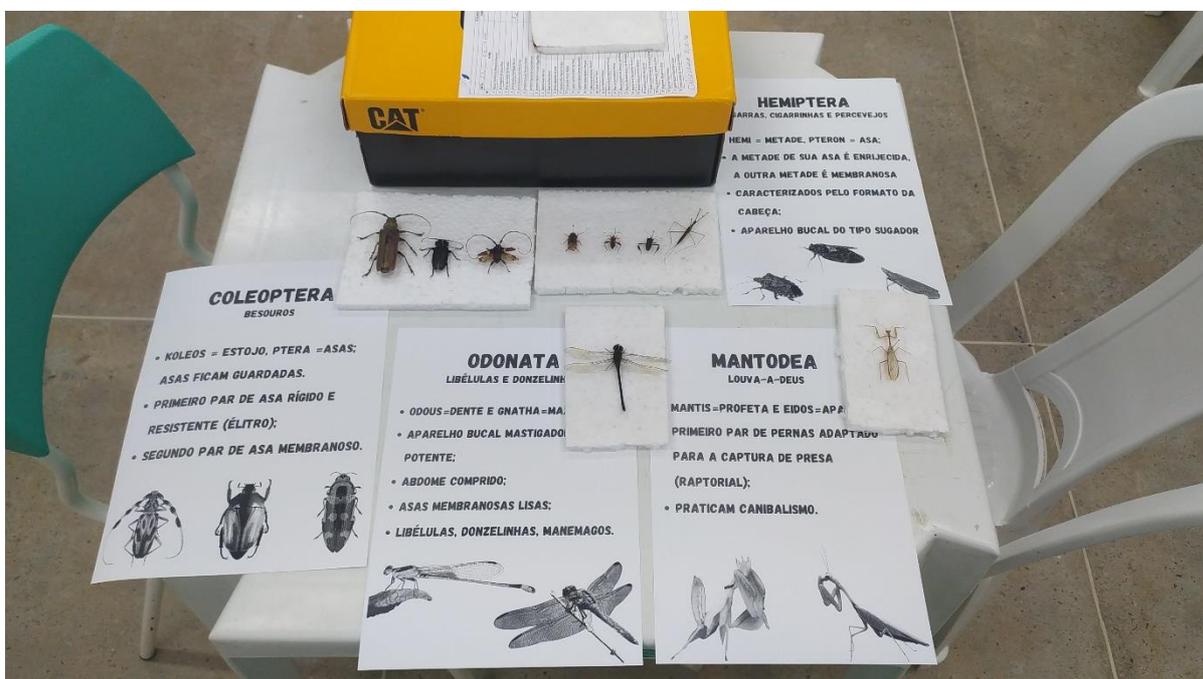
Eu declaro que li cuidadosamente este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e que, após sua leitura, tive a oportunidade de fazer perguntas sobre o seu conteúdo, como também sobre a pesquisa, e recebi explicações que responderam por completo minhas dúvidas. E declaro, ainda, estar recebendo uma cópia assinada deste termo.

Fortaleza, ____ de _____ de _____

Assinatura do voluntário:

.....
Ryan Lucas Torres Vieira
(Pesquisador Responsável)

APÊNDICE 3 – FOTOS AUTORAIS DAS AULAS E ATIVIDADES REALIZADAS.





APÊNDICE 4 – EXEMPLO DE TAREFA INDIVIDUAL

Estudante A

Existem muitas espécies de animais em nosso planeta. Essa variedade é conhecida como diversidade biológica ou biodiversidade. Manter a biodiversidade do planeta é muito importante. Dentre todas as espécies animais, o grupo dos insetos tem a maior diversidade. Conhecemos quase um milhão de espécies de insetos. Mas, cientistas acreditam que existam algo entre 2,5 e 10 milhões de espécies. Ou seja, não conhecemos nem metade delas, talvez muito menos. Existem muitos fatores que influenciaram nessa grande diversidade, dentre eles, podemos citar: o tempo que estes animais estão na Terra, aproximadamente 450 milhões de anos; a capacidade de voo, que permitiu que alcançassem grandes distâncias e fugir de predadores; os tipos de aparelhos bucais diferentes que permitiu que se alimentassem de diversos tipos de comida; sua reprodução, que produz muitos filhotes e garante que seus genes passem adiante.

- **Hymenoptera:** Do grego *hymen* = membrana e *pteron* = asa. Recebem o nome devido às asas membranosas. São popularmente conhecidos como abelhas, marimbondos, mamangavas, vespas, formigas e outros. Os insetos dessa ordem vivem em colônias (insetos sociais) ou de forma solitária.
- **Coleoptera:** São popularmente conhecidos como besouros. Possuem uma incrível diversidade, sendo o grupo com maior número de espécies de seres vivos. A principal característica dos representantes desta Ordem é, como o próprio nome indica, o primeiro par de asas modificadas (élitros).

Estudante B

A biodiversidade ou também diversidade biológica não possui uma definição única, mas normalmente, é o termo que usamos para denominar a variedade de espécies animais e vegetais do planeta. Manter a biodiversidade é muito importante para o equilíbrio dos ecossistemas, assegurando a continuidade da vida através das gerações, área esta que chamamos de conservação. Mas infelizmente, muitas espécies, e até biomas inteiros, estão sendo extintos, numa velocidade extraordinária. Por mais que os insetos sejam o pavor de muita gente, eles são importantíssimos ao nosso planeta. Alguns ajudam a adubar a terra, tornando-a fértil. Outros são fundamentais para a dispersão de sementes. Há espécies que são responsáveis pela polinização. Existem espécies perigosas, que podem destruir plantações e transmitir doenças. Além de muitas outras que não conhecemos ainda e podem nos trazer benefícios.

- **Diptera:** Do grego *di* = duas e *pteron* = asas, devido às asas posteriores serem modificadas em forma de halteres e funcionarem apenas como estabilizadores de voo. estão incluídas as moscas, mosquitos, varejeiras, pernilongos, borrachudos e mutucas. é uma ordem de importante interesse médico pois alguns de seus representantes são vetores de doenças como dengue, chikungunya, malária e filariose.
- **Orthoptera:** O nome da Ordem faz referência às asas anteriores do tipo pergaminosas, alongadas e retas (do grego *orthos* = plano e *pteron* = asas). Pertencem a essa ordem os gafanhotos, esperanças, grilos, manés-magros e paquinhos. São em sua maioria herbívoros, ou seja, se alimentam apenas de plantas, e muitas vezes geram prejuízos em plantações.

Estudante C

Os insetos são animais invertebrados artrópodes, pertencentes a Classe Insecta. Eles representam o grupo com a maior diversidade entre todos os animais do planeta. São cerca de 950 mil espécies conhecidas, das quais mais de 109 mil são encontradas no Brasil. A classe dos insetos pode ser subdividida em diversas ordens. Os nomes das ordens terminam com termo *ptera*, derivado do grego, e relaciona-se com o tipo de asas. Por ser um grupo bastante diversificado, os insetos são bem diferentes. Eles variam os tipos de asas, mas possuem em comum as características gerais que são: cabeça, tórax e abdome, um par de antenas e 3 pares de patas. Nem todos os insetos possuem asas. Algumas das principais ordens são: Orthoptera, Hymenoptera, Hemiptera, Coleoptera, Diptera e Lepidoptera.

- **Hemiptera:** O nome se refere às asas anteriores, que são metade membranosas e metade do tipo coriácea (do grego *hemi* = metade e *pteron* = asa). Fazem parte desta Ordem os insetos conhecidos como percevejos, barbeiros, baratas d'água, cigarras, e pulgões. Os barbeiros são insetos de interesse médico pois são vetores da doença de Chagas, assim como os percevejos são conhecidos por causar prejuízos em plantações por se alimentarem de frutas e legumes.

- **Lepidoptera:** O nome da Ordem refere-se à presença de escamas nas asas (do grego lepis = escamas, e pteron = asas). Popularmente conhecidas como mariposas e borboletas. Outra característica marcante do grupo é seu aparelho bucal comprido e em espiral, chamado de probóscide, que auxilia na alimentação de néctar.

Tarefa Individual A

1. Como o voo auxiliou na diversidade dos insetos?
2. Cite dois exemplos de insetos da ordem Hymenoptera.

Tarefa Individual B

1. Para você, qual a importância da conservação dos insetos?
2. Cite dois exemplos de insetos da ordem Orthoptera.

Tarefa Individual C

1. Escolha uma ordem estudada hoje e descreva suas principais características.
2. Cite dois exemplos de insetos da ordem Hemiptera.

APÊNDICE 5 – EXEMPLO DE META COLETIVA

Meta Coletiva

1. Cite dois fatores que proporcionaram a grande biodiversidade dos insetos.
2. Associe as colunas de acordo com as ordens e suas respectivas características.

(1) Orthoptera	() Aparelho bucal comprido e em espiral, chamado probóscide. Grupo das borboletas e mariposas.
(2) Diptera	() Possuem como representante mais famoso as abelhas, grandes responsáveis pela polinização. Grupo das formigas, vespas e abelhas.
(3) Hymenoptera	() Primeiro par de asas rígido para proteção. Grupo dos besouros.
(4) Coleoptera	() Possuem as asas metade membranosas e metade rígidas. Grupo dos percevejos, pulgões e cigarras.
(5) Lepidoptera	() Apresentam um par de patas bem desenvolvidas e adaptadas para saltar. Grupo dos gafanhotos, grilos e esperanças.
(6) Hemiptera	() Possuem um par de asas reduzido chamado halteres, que auxilia no equilíbrio durante o voo. Grupo das moscas e mosquitos.

APÊNDICE 6 – EXEMPLO DE AVALIAÇÃO FINAL DA CÉLULA.

Avaliação

1. Sobre as seguintes afirmações, indique V para Verdadeiro e F para falso.

- A Ordem Diptera tem alta importância no estudo médico devido às doenças associadas aos seus insetos.
- A principal característica que auxiliou na dispersão e ocupação dos insetos ao redor do mundo foi a habilidade de saltar.
- Os insetos chamados de Percevejos, da ordem Hemiptera, são de interesse agrícola devido ao prejuízo que geram em grandes lavouras.
- Os insetos chamados de “eusociais” estão amplamente representados pela ordem Hymenoptera, com formigas e abelhas.
- A característica que define a ordem Coleoptera é a presença de asas rígidas para proteção.

APÊNDICE 7 – EXEMPLOS DE SLIDES UTILIZADOS NAS AULAS DURANTE A EXPOSIÇÃO.





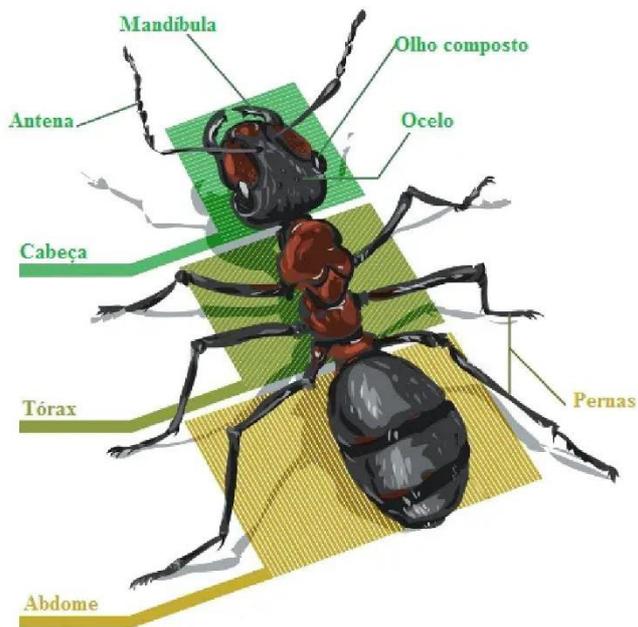
A simple food web

IMPORTÂNCIA ECOLÓGICA

A diagram of a simple food web. At the bottom, there are plants and flowers. Red arrows indicate energy flow from the plants to various insects: a ladybug, a grasshopper, a caterpillar, and a beetle. From these insects, arrows point to a mouse and a bird. From the mouse and bird, arrows point to an owl at the top. The text "A simple food web" is on the left. To the right, the text "IMPORTÂNCIA ECOLÓGICA" is written in large, bold letters. Below the text, there is an illustration of a bee on a yellow flower with pollen grains floating around it. The entire diagram is framed by a border of small insect illustrations.



ANATOMIA DOS INSETOS

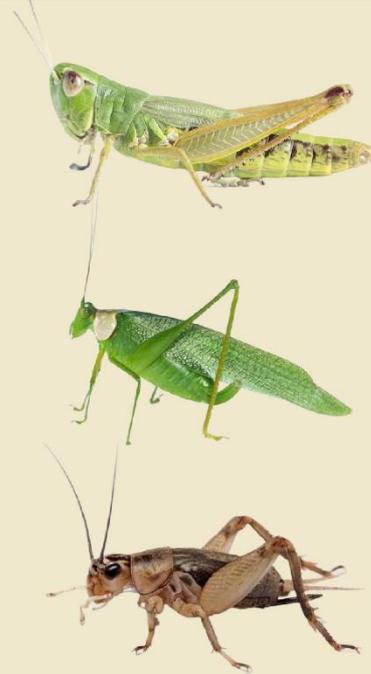


CORPO DIVIDIDO EM:

- **CABEÇA**
- **TÓRAX**
- **ABDOME**

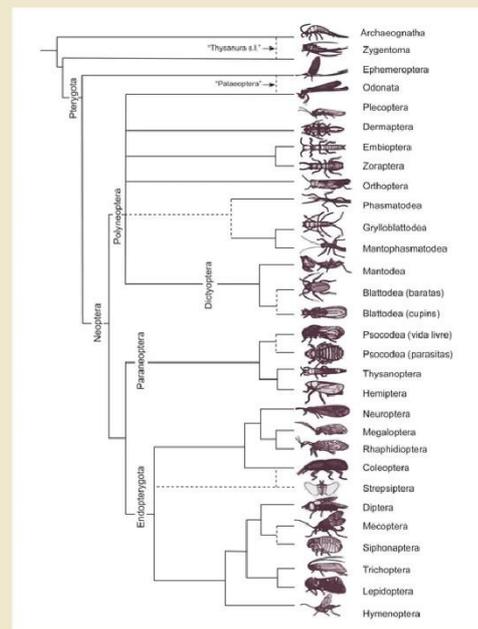
ORTHOPTERA

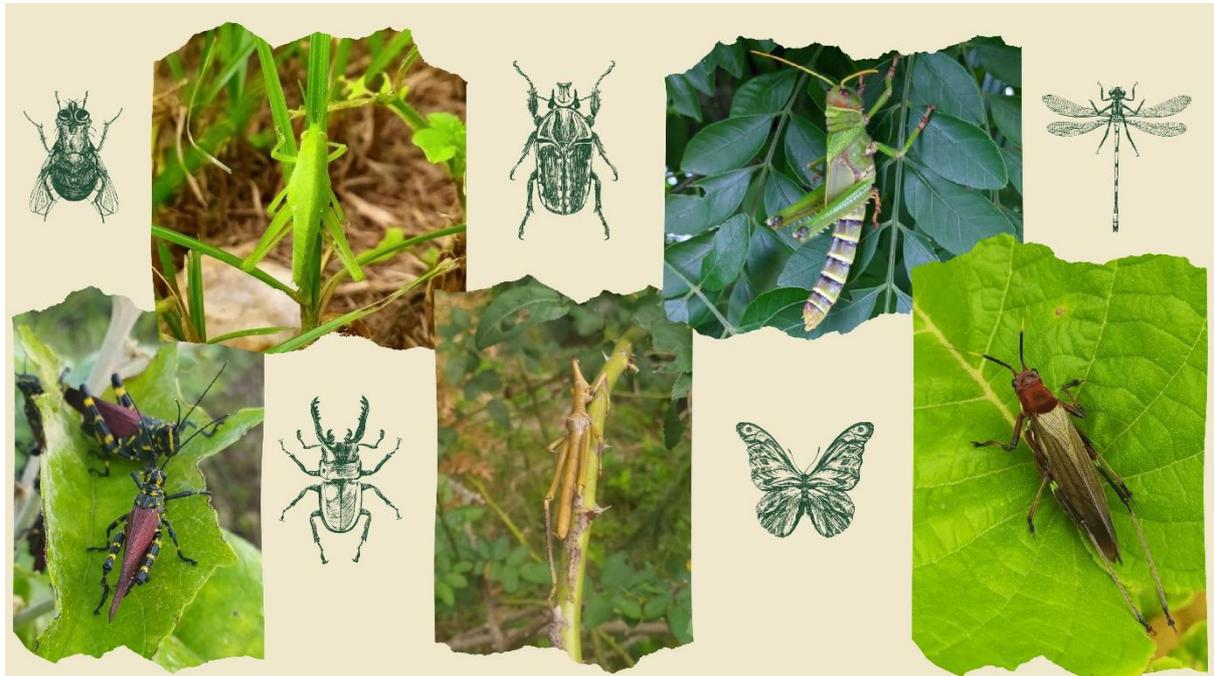
- **ORTHOS = PLANO; PTERON = ASAS;**
- **PERNAS TRASEIRAS ADAPTADAS AO SALTO;**
- **REALIZAM ESTRIDULAÇÃO;**
- **APARELHO BUCAL MASTIGADOR.**



CLASSIFICAÇÃO

- **SÃO AGRUPADOS DE ACORDO COM CARACTERÍSTICAS SEMELHANTES;**
- **SÃO DIVIDIDOS EM CERCA DE 30 ORDENS (VEREMOS 6).**





PRECISAMOS DE:

REPELENTE



LUVA



ÁGUA E LANCHE LEVE



PRECISAMOS DE:

CALÇA COMPRIDA



TÊNIS FECHADO



LANTERNA



CUIDADOS NECESSÁRIOS



- **NÃO SE AFASTAR DO GRUPO;**
- **NÃO PEGAR EM BICHO COM A MÃO;**
- **NÃO ENTRAR NO MATO SEM PROTEÇÃO;**
- **OUVIR O PROFESSOR.**