UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Câmpus de São José do Rio Preto

Henrique Paulo Vieira da Costa

Interações bióticas para ensino médio

conhecendo e reconhecendo um mundo comumente despercebido

São José do Rio Preto
2022

Henrique Paulo Vieira da Costa

Interações bióticas para ensino médio

conhecendo e reconhecendo um mundo comumente despercebido

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado como parte dos requisitos para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas, junto ao Conselho de Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Câmpus de São José do Rio Preto.

Orientadora: Profª. Drª. Maria Stela Maioli Castilho Noll.

São José do Rio Preto
2022

C837i

Costa, Henrique Paulo Vieira da

Interações bióticas para ensino médio : conhecendo e reconhecendo um mundo comumente despercebido / Henrique Paulo Vieira da Costa. -- São José do Rio Preto, 2022

32 f. : il.

Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura - Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Biociências Letras e Ciências Exatas, São José do Rio Preto

Orientadora: Maria Stela Maioli Castilho Noll

1. Ecologia. 2. Biologia (Ensino Médio). 3. Didática. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca do Instituto de Biociências Letras e Ciências Exatas, São José do Rio Preto. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

Henrique Paulo Vieira da Costa

Interações bióticas para ensino médio

conhecendo e reconhecendo um mundo comumente despercebido

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado como parte dos requisitos para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas, junto ao Conselho de Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Câmpus de São José do Rio Preto.

Comissão Examinadora

Profª. Drª. Maria Stela Maioli Castilho Noll
UNESP – Câmpus de São José do Rio Preto
Orientadora

Prof. Dr. Luis Henrique Zanini Branco
UNESP – Câmpus de São José do Rio Preto

Prof. Me. Egberto Xavier de Almeida Filho
Associação de Ensino Dom Bosco de Monte Aprazível – Monte Aprazível

São José do Rio Preto
14 de Janeiro de 2022

RESUMO

As Interações Bióticas consistem em uma ação efêmera ou duradoura compartilhada por dois ou mais organismos, podendo ser Intraespecíficas ou Interespecíficas e Harmônicas ou Desarmônicas, as quais são: Colônia, Sociedade, Canibalismo, Competição, Comensalismo, Inquilinismo, Epifitismo, Foresia, Simbiose, Protocooperação, Predação, Herbivoria, Amensalismo, Parasitismo, Parasitoidismo, Esclavagismo e Alelopatia. Os objetivos para o estagiário foram aumentar o contato do estagiário com o ambiente escolar e rotina da profissão de professor e complementar o conhecimento prático e, para os alunos, entender as Interações Bióticas, sua importância, reconhecer os principais exemplos e tornar perceptível uma "realidade biologicamente discreta". O projeto de estágio enquadrava-se na categoria "Didática", foi realizado em uma instituição de ensino privada e teve como atividades desenvolvidas a observação e a regência de aulas, sendo realizado totalmente de modo remoto. A observação de aulas abrangeu os três anos do Ensino Médio. A regência de aulas consistiu na realização de um mini-curso sobre Interações Bióticas, constituído de duas aulas práticas (primeira aula e última aula do curso), de sete aulas teóricas, de uma aula de exercícios e de uma aula de revisão (montagem de quadro de revisão e realização de revisão com imagens). Os principais acertos dos alunos na primeira aula prática foram relacionados às Interações Bióticas de Predação, Herbivoria e Competição e os principais erros e confusões na última aula prática basearam-se nas Interações Bióticas com definições parecidas, como no caso de Inquilinismo e Epifitismo. Foi possível concluir que a observação e a regência de aulas são importantes em diferentes aspectos e que os objetivos propostos foram atingidos.

Palavras-chave: Ecologia. Biologia (Ensino Médio). Didática.

ABSTRACT

Biotic Interactions consist of an ephemeral or lasting action shared by two or more organisms, which can be Intraspecific or Interspecific and Harmonic or Disharmonic, which are: Colony, Society, Cannibalism, Competition, Commensalism, Inquilinism, Epiphytism, Foresy, Symbiosis, Protocooperation, Predation, Herbivory, Amensalism, Parasitism, Parasitoidism, Slavery and Alellopathy. The objectives for the intern were to increase the intern's contact with the school ambience and routine of the teaching profession and complement practical knowledge and, for the students, to understand the Biotic Interactions, their importance, recognize the main examples and make perceptible a “biologically discrete reality”. The internship project fit in the “Didactics” category, was carried out in a private educational institution and had as activities the observation and teaching, being carried out completely remotely. The observation covered the three years of high school. The teaching consisted of a mini-course on Biotic Interactions, consisting of two practical classes (first and the last class), seven theoretical classes, an exercise class and a review class (assembly of review board and performing a review with images). The main successes of the students in the first practical class were related to the Biotic Interactions of Predation, Herbivory and Competition and the main mistakes and misunderstood in the last practical class were based on the Biotic Interactions with similar definitions, as in the case of Inquilinism and Epiphytism. It was possible to conclude that the observation and the conduction of classes are important in different aspects and that the proposed objectives were achieved.

Keywords: Ecology. Biology (High School). Didactic.

LISTAS DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Esquema das categorias das Interações Bióticas (Intraespecífico x Interespecífico e Harmônico x Desarmônico). 14

Figura 2 - Lousa relativa à primeira aula do plano de aulas. 21

Figura 3 - Lousa relativa à segunda aula do plano de aulas. 22

Figura 4 - Lousa relativa à terceira aula do plano de aulas. 22

Figura 5 - Lousa relativa à quarta aula do plano de aulas. 23

Figura 6 - Lousa relativa à quinta e sexta aulas (junção de conteúdos) do plano de aulas. 23

Figura 7 - Lousa relativa à sétima aula do plano de aulas. 24

Figura 8 - Lousa relativa à oitava aula do plano de aulas. 24

Figura 9 - A atividade do “Quadro de Revisão”. 25

Quadro 1 – vídeos usados na aula prática 1. 20

Quadro 2 – vídeos usados na aula prática 2. 20

Quadro 3 – Resultados das análises de vídeos. 26

Quadro 4 – Resultado das análises de vídeos. 28

Gráfico 1 - Indicação do desempenho de cada aluno antes de terem visto o conteúdo do curso. 27

Gráfico 2 - Indicação do desempenho de cada aluno depois de terem visto o conteúdo do curso. 29

SUMÁRIO

1	**INTRODUÇÃO**	7
1.1	O Estágio Curricular Supervisionado	7
1.2	Ecologia e as Interações Bióticas – Fundamentação Teórica	8
2	**OBJETIVOS**	14
3	**LOCAL DO ESTÁGIO, PÚBLICO-ALVO E OFERECIMENTO DO CURSO DO PROJETO**	15
4	**ATIVIDADES DESENVOLVIDAS**	15
4.1	Observação de aulas	15
4.2	Regência de aulas	16
5	**RESULTADOS DAS ANÁLISES DE VÍDEOS**	26
5.1	Antes das aulas teóricas (1ª análise de vídeos)	26
5.2	Depois das aulas teóricas (2ª análise de vídeos)	27
6	**CONCLUSÃO**	29
7	**ORGANIZAÇÃO DA CARGA HORÁRIA DAS ATIVIDADES DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO**	31
	REFERÊNCIAS	31

1. INTRODUÇÃO

1.1 O Estágio Curricular Supervisionado

O Estágio Curricular Supervisionado consta na estrutura curricular do curso de Ciências Biológicas pelo estabelecimento da resolução UNESP 96/99 e é categorizado como estágio obrigatório, o qual "é definido como tal no projeto do curso, cuja carga horária é requisito para aprovação e obtenção do diploma", segundo o §1º do Art. 2º do Capítulo I da Lei do Estágio (Lei nº 11.788 de 25 de Setembro de 2008).

O Estágio Curricular Supervisionado em sua parte final (Estágio Curricular Supervisionado III e IV ou Estágio Curricular Supervisionado IV apenas, de acordo com a nova grade curricular do curso de Ciências Biológicas da Unesp/IBILCE) possui 315 horas de carga horária, de acordo com a legislação que estabelece a estrutura curricular do curso. Ainda, o orientador e os supervisores devem auxiliar na elaboração do projeto, bem como no acompanhamento das atividades previstas no projeto (UNESP – IBILCE, 2009).

Segundo a Portaria do Diretor Nº 23/2009 o Estágio Curricular Supervisionado tem "como objetivo geral complementar a formação acadêmica e profissional dos alunos". Ainda segundo ela, o Estágio pode ser realizado em áreas do conhecimento diferentes seguindo a categoria de pesquisa e elaboração de material didático, pesquisa em ensino de Ciências Biológicas, didática ou outras propostas de interesse da Universidade, Escola e/ou aluno (UNESP – IBILCE, 2009).

Ainda, segundo o Artigo 11º da Portaria do Diretor Nº 23/2009 (UNESP – IBILCE, 2009, p. 4), o desenvolvimento do Estágio Curricular Supervisionado final pode ocorrer de acordo com três categorias:

> I- Na categoria "Elaboração de material didático", os alunos deverão elaborar um material didático que seja possível de ser utilizado pelos professores do ensino fundamental e médio. Após a produção do referido material, o aluno deverá apresentá-lo em sala de aula, tantas vezes quantas forem necessárias, corrigindo-o e retificando-o, até chegar a um formato final. O relatório final deverá conter o processo de elaboração e a aplicação do referido material em sala de aula.
>
> II- Na categoria "Didática", os alunos deverão elaborar mini-cursos versando sobre temas específicos que atendam aos interesses comuns do aluno, escola, Orientador e Supervisores. Os mini-cursos deverão, após sua elaboração, ser oferecidos em sala de aula, mediante orientação do Supervisor II. O relatório final deverá descrever a elaboração e aplicação dos mini-cursos e discutir o processo de aprendizado em sala de aula.

> III- Na categoria “Pesquisa em Ensino”, os alunos deverão escolher um tema básico dentro das diretrizes de ensino e que seja de concordância do aluno, da escola, Orientador e Supervisores. O aluno deverá fazer uma análise do material disponível sobre o referido tema, verificar sua aplicação em sala de aula, propor um plano de aula que complemente as deficiências apontadas, e finalmente ministrar essa aula junto à instituição de estágio. O relatório final deverá conter uma contextualização teórica do tema, a descrição do processo e a discussão dos resultados alcançados.

Por fim, durante o Estágio ocorre o desenvolvimento e aprimoramento do conhecimento prático adquirido de forma teórica ao longo do Curso de Graduação. Assim, a prática e a teoria não são duas formas de aquisição de conhecimento que devam se confrontar, mas sim se complementar, estabelecendo, desta forma, uma visão de unidade e não de dicotomia. O Estágio, então, atua como um “elemento facilitador da articulação entre teoria e prática” (ROSA, WEIGERT & DE ABREU SOUZA, 2012).

Tendo isso em vista, para o cumprimento da parte final do Estágio, optou-se por ser desenvolvido um projeto na categoria “Didática” na área de Ecologia/Meio Ambiente, cujo tema é “Interações Bióticas”

1.2 Ecologia e as Interações Bióticas – Fundamentação Teórica

O termo *Ecologia* foi cunhado em 1866 por Ernst Haeckel sendo, portanto, considerado um termo recente (MOTOKANE & TRIVELATO, 1999). Além disso, Ecologia pode ser definida como “o estudo científico da distribuição e abundância de organismos e das interações que determinam a distribuição e abundância” (TOWNSEND, BEGON & HARPER, 2009), ou seja, a Ecologia é um ramo da Biologia que estuda a relação dos seres vivos com o meio ambiente biótico e abiótico. Ainda, a Ecologia apresenta uma vasta área de estudo em razão da grande biodiversidade existente, em especial no Brasil devido à quantidade e tipos de Biomas existentes, investigando temas em nível de indivíduos, de populações, de comunidades e de ecossistemas (PERONI & HERNÁNDEZ, 2011).

As Interações Bióticas, abordadas com o nome de Relações Ecológicas por muitos livros didáticos do Ensino Médio, consistem em uma ação efêmera ou duradoura compartilhada por dois ou mais organismos, podendo ocorrer entre indivíduos da mesma espécie (Intraespecífica) ou de espécies diferentes (Interespecíficas). Ainda, as Interações Bióticas podem ser Harmônicas, quando são benéficas para um dos organismos envolvidos e benéfica ou neutra

para os outros envolvidos, ou Desarmônicas, quando são prejudiciais para um dos organismos envolvidos e benéfica, neutra ou prejudicial para os outros envolvidos.

Assim, as Interações Bióticas, como o próprio nome diz, consistem nas interações entre os organismos. Conhecer as interações bióticas que nos rodeiam é extremamente importante para podermos entender nosso papel na conservação, preservação, manejo das espécies e os impactos que o desenvolvimento do homem gera e, segundo Lacreu (1998), "se não conhecemos a profundidade das relações na natureza, se não compreendemos até que ponto os diversos fatores integram entre si, jamais as decisões relevantes passarão por nossas mãos".

A divisão das Interações Bióticas nas duas categorias citadas (Intraespecífica x Interespecífica e Harmônica x Desarmônica) é meramente didática, ocorrendo, desta forma, com o intuito de facilitar o ensino e aprendizado do conteúdo. Vale lembrar que com os avanços dos estudos ecológicos e do conhecimento sobre as espécies já descritas as Interações Bióticas que antes eram consideradas de um tipo para determinados organismos envolvidos, podem sofrer alterações, ou seja, nossa interpretação sobre elas pode mudar como no caso da Interação Biótica do Peixe-Palhaço com a Anêmona-do-mar, antes considerada Inquilinismo e atualmente caracterizada como Protocooperação. Além disso, as Interações Bióticas entre determinados organismos podem se alterar ao longo de um tempo, em virtude da ocorrência de processos genéticos e evolutivos. Ainda, como uma forma de indicar se nas Interações Bióticas analisadas os organismos envolvidos estão sendo beneficiados, prejudicados ou se comportam como neutro na relação, é utilizado a simbologia de "+", "-" e "0", respectivamente; geralmente utiliza-se dois desses símbolos para indicar a condição dos organismos na Interação Biótica em estudo.

Dentre as Interações Bióticas Intraespecíficas e Harmônicas têm-se a Colônia e a Sociedade, as quais são benéficas para todos os organismos envolvidos, sendo, portanto do tipo +,+. Na Colônia, os indivíduos envolvidos estão anatomicamente unidos, podendo ser heteromorfos (morfologicamente diferentes entre si e, consequentemente, com funções distintas) ou homomorfos (morfologicamente iguais entre si e, consequentemente, desempenhando a mesma função na colônia) (CASSINI, 2005), sendo a Caravela-Portuguesa (*Physalia physalis*) um exemplo de colônia heteromorfa e os corais e certas bactérias exemplos de colônias homomorfas. Na Sociedade, os organismos envolvidos estão anatomicamente separados, constituindo uma organização social, com uma certa divisão de trabalho e uma "hierarquia", que se expressa através do cooperativismo, fazendo com que os indivíduos mantenham-se juntos e trabalhem pelo sucesso dessa associação (CASSINI, 2005), sendo alguns exemplos as abelhas, as vespas, as formigas, os cupins (esses quatro primeiros são

chamados de insetos sociais pelos materiais didáticos), os primatas, de maneira geral, os suricatos e certas espécies de lobos.

Dentre as Interações Bióticas Intraespecíficas e Desarmônicas têm-se o Canibalismo (+,-) e a Competição (-,-). O Canibalismo é uma interação na qual um organismo (+) mata e alimenta-se de outro (-) da mesma espécie, podendo ser de três tipos: 1) Sexual: tipo de canibalismo no qual as fêmeas se alimentam do macho antes, durante ou depois da cópula, como um modo de impedir a reprodução no primeiro caso e como forma de obter nutrientes para o sucesso da reprodução no segundo e terceiro caso, sendo exemplos desse tipo o louva-a-deus e a aranha viúva-negra (embora a fêmea não mate de fato o macho, se alimentando dele por este morrer em virtude de sofrer danos no aparelho reprodutor); 2) Intrauterino: tipo de canibalismo no qual os fetos/indivíduos não-paridos se alimentam de ovos fecundados ou de outros embriões/fetos presentes no útero do organismo-mãe, assim, os fetos que se desenvolvem primeiro se alimentam dos outros ali presentes obtendo nutrientes para completar seu desenvolvimento, sendo o Tubarão-Mangona um exemplo; 3) Em virtude de situações de estresse: tipo de canibalismo que pode ocorrer em virtude de estresses sofridos pelos organismos envolvidos, podendo ser a falta de espaço adequado ou alimento um fator estressante, sendo este último fator relatado por Marchioro *et al*. (2019) no artigo "Mortalidade e Canibalismo de *Spodoptera frugiperda* em Milho Tratado com Silício". A Competição é uma interação que pode ser tanto Intraespecífica quanto Interespecífica, mas sempre desarmônica, e consiste em indivíduos disputando recursos limitados no meio em que se encontram. Recurso pode ser definido como algo que ao ser usado por um fica indisponível para o outro ou como elementos que estão presentes no ambiente e são necessários para o crescimento, sobrevivência e reprodução dos organismos, sendo exemplos de recursos os alimentos (nutrientes), a água, o espaço (território), a luz ou, até mesmo, um parceiro sexual (PIRES & OLIVEIRA, 2011). Desta forma, um exemplo de competição pode ser uma briga entre leões por território ou fêmeas ou até plantas competindo por espaço para crescimento e luz em uma floresta.

Dentre as Interações Bióticas Interespecíficas e Harmônicas temos basicamente dois grandes tipos, as que são +,0 (Comensalismo, Inquilinismo, Epifitismo e Foresia) e as que são +,+ (Mutualismo Obrigatório (Simbiose) e Facultativo (Protocooperação). No Comensalismo, um organismo se alimenta de restos alimentares deixados por outro indivíduo (HERNÁNDEZ, 2000), sendo exemplos de comensalismo a interação entre as hienas (+) e os leões (0), e a rêmora (+) e o tubarão (0). O Inquilinismo é uma interação na qual um organismo (+) utiliza outro (0) como abrigo ou suporte, sendo este último um animal (SCHIAPARELLI, ALVARO & BARNICH, 2011); como exemplo de Inquilinismo temos a interação entre o pepino-do-mar e

o peixe-agulha. O Epifitismo é uma interação na qual um organismo (+) cresce e vive sobre outro (0), conseguindo, desta forma, aumentar a captura de luz ou água das chuvas, sendo este último organismo uma planta (SCHMITT, BUDKE & WINDISCH, 2005); como exemplo de Epifitismo temos os musgos, samambaias, líquens, orquídeas e bromélias (todos +) que se desenvolvem sobre os troncos das árvores (0). A Foresia é uma interação na qual um organismo (0) transporta um outro (+), ou seja, um organismo (+) utiliza a locomoção do outro (0) sem causar qualquer prejuízo (CASSINI, 2005); como exemplo de Foresia temos o fruto do carrapicho sendo transportado por mamíferos ao grudar nos pelos e a rêmora e o tubarão (visto que a rêmora se desloca enquanto está fixada no tubarão e em busca dos restos alimentares).

Com relação as Interações Bióticas Interespecíficas e Harmônicas do tipo +,+, temos a Simbiose (Mutualismo obrigatório) e a Protocooperação (Mutualismo Facultativo), como já dito anteriormente. O Mutualismo de modo geral pode ser de três categorias: 1) Trófico, quando os organismos fornecem nutrientes necessários à sobrevivência um ao outro, como na interação entre o cupim e o protozoário *Trichonympha* presente no seu intestino; 2) Defensivo, quando um dos organismos recebe nutrientes e o outro fornece proteção contra possíveis predadores ou parasitas, como na interação entre o pássaro-palito e o crocodilo; 3) Dispersivo, quando um organismo, ao procurar alimento em plantas (como insetos, mamíferos e aves), realiza a dispersão de pólen e sementes. O Mutualismo Obrigatório (ou Simbiose), como o próprio nome diz é uma interação entre indivíduos de espécies diferentes na qual ambos se beneficiam e essa interação é tão íntima que a associação dos dois indivíduos torna a sobrevivência deles viável, ou seja, se forem separados ambos não conseguem sobreviver; como exemplo de Simbiose, temos os líquens, bacteriorrizas, micorrizas, cupins e o protozoário *Trichonympha* e bactérias mutualísticas no intestino do ser humano e no trato digestório do gado. Já o Mutualismo Facultativo (ou Protocooperação) é semelhante ao tipo anterior de Mutualismo, diferindo apenas no sentido de que neste caso não é uma relação obrigatória, ou seja, quando os indivíduos estão juntos, ambos são beneficiados, mas ao serem separados ainda conseguem sobreviver; como exemplo de Protocooperação, temos o caranguejo-eremita e as anêmonas-do-mar, o pássaro-palito e o crocodilo, pássaro-anu e certos mamíferos, peixe-palhaço e anêmona-do-mar, polinização/dispersão de sementes por animais e a acácia e as formigas (CASSINI, 2005; TOWNSEND, BEGON & HARPER, 2009).

Dentre as Interações Bióticas Interespecíficas Desarmônicas têm-se Predação (+,-), Herbivoria (+,-), Competição (-,-; já explicada anteriormente), Amensalismo (0,-), Parasitismo (+,-) e Parasitoidismo (+,-). Na Predação, um organismo captura, ataca, mata e nutre-se de outro, como por exemplo o sapo e escorpião ou as plantas carnívoras; e, para isso, os predadores e

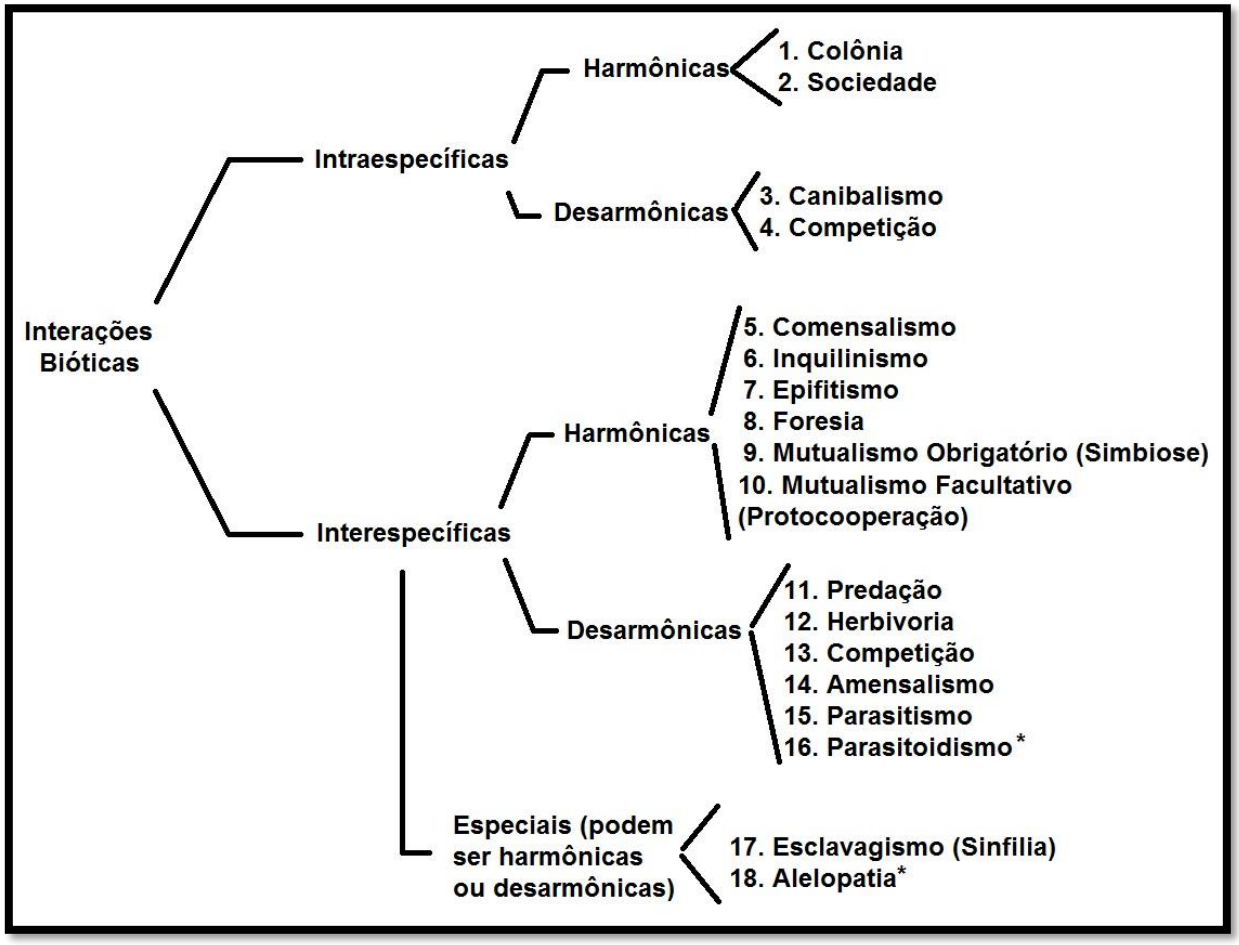
presas podem utilizar-se da furtividade, camuflagem (indivíduo com mesma cor ou forma do ambiente, por exemplo o bicho-pau) ou mimetismo (indivíduo que possui aparência que imita outro tipo de organismo, por exemplo a borboleta-coruja) para conseguir predar ou fugir/esconder, respectivamente (TOWNSEND, BEGON & HARPER, 2009). Na Herbivoria, um herbívoro ou onívoro se alimenta de uma planta inteira ou de partes dela, seja da raiz, caule (geralmente os que são mais flexíveis e finos), folhas, flores, frutos, sementes, néctar ou pólen (TOWNSEND, BEGON & HARPER, 2009); vale lembrar que quando um indivíduo se alimenta constantemente dos conteúdos dos tecidos vasculares vegetais (xilema e floema), temos um caso de parasitismo, como ocorre com os pulgões ou com a erva-de-passarinho. No Amensalismo (ou Antibiose), um organismo (0; o inibidor) produz e libera compostos que dificultam ou inibem o crescimento e/ou a reprodução de um outro (-; o amensal) podendo, até mesmo, ocasionar a morte (MOREIRA, 2015), sendo alguns exemplos a interação dos fungos *Penicillium* e bactérias, das abelhas com as espatódeas (CINTRA, MALASPINA & BUENO, 2005) e o fenômeno da Maré Vermelha provocada por dinoflagelados. No Parasitismo, o parasita (+), seja ele um ectoparasita ou um endoparasita, utiliza nutrientes do hospedeiro (-) para se nutrir, sobreviver e se reproduzir, causando danos a células e/ou tecidos deste último, mas sem o intuito de ocasionar a morte (TOWNSEND, BEGON & HARPER, 2009), sendo exemplos de organismos que exibem o ato parasitário o carrapato, a sanguessuga, o *Trypanosoma cruzi*, o cipó-chumbo, a erva-de-passarinho e alguns nematódeos fitoparasitas. No Parasitoidismo, o parasitoide (+; representados por algumas espécies de moscas (*Diptera*) e de vespas (*Hymenoptera*)) deposita seus ovos sobre ou dentro (com uso do ovipositor) do hospedeiro (-), dos quais eclodirão larvas que irão devorá-lo para completarem a fase inicial do seu desenvolvimento; assim, o Parasitoidismo tem como característica marcante a morte do hospedeiro, o qual pode apresentar comportamentos diferentes do padrão de sua espécie quando os ovos dos parasitoides são postos (GODFRAY, 1994).

Por fim, existem duas Interações Bióticas especiais, que podem tanto ser Harmônicas, quanto Desarmônicas (tudo dependendo do caso e contexto analisado) as quais são o Esclavagismo ou Sinfilia (+,+ ou +,-) e a Alelopatia (0,+ ou 0,-). No Esclavagismo, um organismo (+) faz uso do trabalho, das atividades e até dos alimentos de outro organismo (- ou +), sendo que este último pode ser beneficiado quando o primeiro oferece uma proteção contra predadores, por exemplo; como exemplos Harmônicos, temos a interação das formigas e dos pulgões (as formigas “acariciam” os pulgões e se alimentam do excesso de seiva ingerida liberada, enquanto fornecem uma certa proteção para os pulgões a outros organismos que poderiam atacá-los; vale lembrar que alguns autores consideram esse exemplo como uma

protocooperação); como exemplo Desarmônico, temos a interação do pássaro Chupim com outras aves. Na Alelopatia, uma planta (0) libera compostos, seja por volatização através das folhas, flores, caule ou raízes, ou por exsudação das raízes (através de lesões), ou por lixiviação de tecidos (as substâncias alelopáticas solúveis em água são levadas pela água das chuvas até um determinado ponto onde são absorvidas por outras plantas) os quais têm efeitos positivos ou negativos (+ ou -, respectivamente) na planta afetada; como exemplo Harmônico, temos a liberação dos compostos chamados "voláteis de folhas de verdes" por certas plantas quando são atacadas por insetos, afetando plantas próximas podendo induzir um aumento na síntese de metabólitos secundários responsáveis pelo combate à herbivoria (PINTO-ZEVALLOS et al., 2013); como exemplo Desarmônico, temos compostos alelopáticos que quando liberados afetam plantas próximas ao prejudicar a absorção de nutrientes, ao dificultar o crescimento ou ao atingir a síntese proteica, permeabilidade de membrana e a atividade enzimática (LUCCHESI & OLIVEIRA, 1988).

Um resumo sobre as categorias das Interações Bióticas pode ser observado no esquema abaixo:

Figura 1. Esquema das categorias das Interações Bióticas (Intraespecífico x Interespecífico e Harmônico x Desarmônico)



Fonte: Elaborado pelo autor

2. OBJETIVOS

Os objetivos do projeto de estágio foram aumentar o contato do estagiário com o ambiente escolar, com a rotina da profissão de professor e complementar o conhecimento prático da Licenciatura. Ainda, voltando-se agora aos alunos, outros objetivos do projeto foram fazer com que os alunos conseguissem adquirir conhecimentos sobre os conteúdos e a importância das Interações Bióticas, bem como conhecer e reconhecer os principais exemplos encontrados no nosso dia a dia, seja em documentários, ao se deslocar pela cidade ou, até mesmo, em casa, os quais podem constituir uma "realidade biologicamente discreta", e aqueles exemplos mais exigidos em questões de vestibulares e outros que não fossem tão comuns.

3. LOCAL DO ESTÁGIO, PÚBLICO-ALVO E OFERECIMENTO DO CURSO DO PROJETO

O Estágio Curricular Supervisionado foi desenvolvido na Instituição de Ensino Privada "Associação de Ensino Dom Bosco de Monte Aprazível", localizada na Rua Augusto Chiesa Nº 679, no bairro Centro, em Monte Aprazível, SP, CEP 15150-000.

O estagiário foi orientado pelo Prof. Me. Egberto Xavier de Almeida Filho, responsável por ministrar parte das aulas de Biologia no Ensino Médio (há dois professores de Biologia no colégio), nas quartas-feiras no período da manhã (7:00 – 12:00). Em virtude da pandemia causada pelo novo Coronavírus, o estágio foi realizado remotamente, enquanto as aulas eram realizadas de maneira exclusivamente remota, no início, e depois de modo híbrido (o professor na escola com alguns alunos e o restante da turma de modo remoto simultaneamente) seguindo os protocolos e orientações relativos à segurança e à educação estabelecidos pelo Estado de São Paulo.

O público-alvo do estágio foram alunos do primeiro, segundo e terceiro ano do Ensino Médio com relação à observação das aulas e alunos do segundo e do terceiro ano com relação à realização do curso proposto pelo estagiário no projeto de estágio.

O Curso foi oferecido apenas para os dois últimos anos do Ensino Médio em virtude dos horários disponíveis para os alunos, sendo realizado em um horário extra-classe nas segundas-feiras (para o segundo ano do Ensino Médio) e terças-feiras (para o terceiro ano do Ensino Médio) no horário das 15h40 até às 16h30, sendo modificado posteriormente para as 16h até às 16h50, tendo iniciado no dia 23 de Agosto de 2021 e encerrado no dia 09 de Novembro de 2021.

4. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

4.1 Observação de aulas

A "observação de aulas" consiste em o estagiário acompanhar as aulas do professor do colégio a fim de compreender o funcionamento da rotina escolar, a forma com que os conteúdos podem ser passados para os alunos, as maneiras como o professor pode conduzir as aulas e aplicar provas, as possíveis dúvidas que os alunos podem apresentar e os comportamentos diversos dos diferentes alunos durante as aulas e provas.

Assim, a observação foi realizada totalmente de modo remoto, teve início no dia 7 de Abril de 2021 e encerrou no dia 13 de Outubro de 2021, tendo um período de recesso (mês de Julho) em virtude das férias escolares. A observação ocorria às quartas-feiras das 7:00 horas até

as 12:00 horas, período que correspondia à aula do professor, sendo das 7:00 – 8:40 aulas para os alunos do primeiro ano do Ensino Médio, das 8:40 – 10:30 (com intervalo das 9:30 – 9:45) para o terceiro ano do Ensino Médio e das 10:30 – 12:00 para o segundo ano do Ensino Médio.

Com relação ao perfil das turmas, os alunos do primeiro ano do Ensino Médio eram bastante participativos tanto no período de ensino exclusivamente remoto, quanto no de ensino híbrido, procurando sempre responder ao professor quando solicitado e perguntando quando tinham dúvidas. Os alunos do segundo ano do Ensino Médio eram mais tímidos e quietos durante o ensino exclusivamente remoto, porém, durante o ensino híbrido apresentaram-se mais participativos e comunicativos. Por fim, os alunos do terceiro ano do Ensino Médio eram extremamente quietos durante o ensino exclusivamente remoto, deixando de responder o professor inúmeras vezes quando o mesmo realizava perguntas sobre o conteúdo ensinado no dia para verificar a aprendizagem; contudo, durante o ensino híbrido, os alunos passaram a se comunicar e a participar mais das aulas, perguntando curiosidades, dúvidas sobre a matéria do dia e questões de vestibulares.

Uma das aulas realizadas durante o ensino exclusivamente remoto com os alunos do primeiro e do segundo anos do Ensino Médio foi muito marcante por haver uma grande participação dos alunos, tratava-se sobre quais profissões os alunos queriam seguir, dúvidas sobre como funcionam as universidades públicas e privadas, os serviços que as universidades prestam para a sociedade e vestibulares de modo geral.

Após o término da observação das aulas, ficou claro que geralmente sobra pouquíssimo tempo para comentar assuntos pertinentes e cotidianos que fogem da questão dos vestibulares, porém, mesmo assim, o professor conseguia articular esses conteúdos durante as aulas sempre que possível, tomando os devidos cuidados para evitar atrasos no cumprimento do conteúdo das apostilas. Ainda, o professor sempre permitia que o estagiário fizesse comentários sobre os conteúdos que estava ensinado, a fim de trazer mais exemplos e experiências pessoais que pudessem contribuir para o processo de ensino-aprendizagem.

Por fim, o ensino remoto, embora seja um desafio tanto para o professor quanto para os alunos, contribuiu, de certa forma, ao complementar a explicação dos conteúdos com a utilização de imagens, vídeos e *slides* frequentemente, otimizando o tempo das aulas.

4.2 Regência de aulas

A “regência das aulas” (já citado anteriormente o período em que ocorreu, no “Item 3”) foi dividida num total de 13 aulas, tendo ocorrido em alguns momentos a junção dos conteúdos de algumas aulas em virtude de feriados. O curso foi divulgado primeiramente de modo verbal

em momentos cedidos pelo professor de Português (ele é o Coordenador Pedagógico do Ensino Médio) durante suas aulas; posteriormente foi explicado detalhadamente como o curso seria realizado (sequências de aulas, conteúdos abordados, duração e horário de realização) por meio de mensagens no aplicativo *WhatsApp*, reservando um período de 5 dias para que os alunos pudessem demonstrar interesse em participar; assim, os alunos interessados enviaram mensagens com o nome completo e o ano do Ensino Médio que estavam cursando, totalizando 11 alunos, sendo 4 do segundo ano e 7 do terceiro ano do Ensino Médio. Abaixo é possível verificar o plano de aulas elaborado e aprovado pelo colégio, pelo supervisor do colégio e pela orientadora:

<table>
<tr><td colspan="2">Responsável pelo curso: (Estagiário) Henrique Paulo Vieira da Costa</td></tr>
<tr><td>Carga Horária: 11 horas aproximadamente (13 aulas de 50min)</td><td>(7 aulas) Teórica
(2 aulas) Prática (análise de vídeos)
(2 aulas) Exercícios
(1 aula) Revisão
(1 aula) Encerramento</td></tr>
<tr><td colspan="2">Turma: 2º e 3º anos do Ensino Médio</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tema: Interações Bióticas: “Interações Bióticas para o Ensino Médio: Conhecendo e Reconhecendo um Mundo Comumente Despercebido”</td></tr>
<tr><td colspan="2">Conteúdo: Introdução às interações bióticas; Interações Bióticas harmônicas, desarmônicas, interespecíficas e intraespecíficas (Sociedade, Colônia, Canibalismo, Competição, Comensalismo, Inquilinismo, Epifitismo, Foresia, Protocooperação, Simbiose, Predação, Herbivoria, Amensalismo, Parasitismo, Parasitoidismo, Esclavagismo e Alelopatia); Importância do conteúdo para além dos vestibulares.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Recursos: uso de internet para as aulas remotas (se autorizado, poderá ser gravada).</td></tr>
<tr><td colspan="2">Método:
- Aula 1: Introdução ao assunto e importância do mesmo; atividade prática usando a análise de um vídeo e atividade de identificação das interações (será utilizado para mensurar o conhecimento dos alunos antes de terem contato com o conteúdo).
-Aula 2: Aula teórica sobre tipos de interações (harmônica, desarmônica, intraespecífica e interespecífica) e sobre as Interações Ecológicas Sociedade e Colônia.</td></tr>
</table>

-Aula 3: Aula teórica sobre as Interações Ecológicas Canibalismo e Competição Intraespecífica. -Aula 4: Aula teórica sobre as Interações Ecológicas Comensalismo, Inquilinismo, Epifitismo e Foresia. -Aula 5: Aula teórica sobre as Interações Ecológicas Mutualísticas (Protocooperação e Simbiose). -Aula 6: Aula teórica sobre as Interações Ecológicas Predação, Herbivoria e Competição Interespecífica. -Aula 7: Aula teórica sobre as Interações Ecológicas Amensalismo, Parasitismo e Parasitoidismo. -Aula 8: Aula teórica sobre as Interações Ecológicas Esclavagismo e Alelopatia. -Aula 9: Revisão de todo o conteúdo com uma atividade de montagem de um quadro de revisão. -Aula 10 e 11: Resolução de exercícios de vestibulares e exercícios adaptados e análises de charges. -Aula 12: Análise de um vídeo sobre tipos de Interações Bióticas (será utilizado para mensurar o conhecimento dos alunos após terem as aulas teóricas e resolvido exercícios) -Aula 13: Encerramento do curso e feedback do estagiário para os alunos e feedback dos alunos para o estagiário.
Avaliação: não haverá avaliação quantitativa (não será dada uma nota de 0 a 10), mas sim qualitativa por meio da resolução dos exercícios em conjunto com o professor e das análises de vídeo.

As aulas ocorriam mediante a projeção de uma imagem pelo estagiário com o conteúdo do dia escrito em uma lousa e no decorrer da aula eram mostradas imagens que exemplificavam as Interações Bióticas discutidas. Ficou claro para os alunos, desde a primeira aula, que poderiam levantar questionamentos e esclarecer dúvidas em qualquer momento da aula e, desta forma, as aulas fluíram de uma maneira extremamente agradável e gratificante, com os alunos trazendo diferentes comentários e dúvidas e respondendo uns aos outros às vezes. Quando chegava ao fim da aula, alguns exercícios eram realizados em conjunto com os alunos, para verificar se os mesmos haviam entendido o conteúdo e, ainda, na aula seguinte o estagiário fazia

uma revisão rápida de todo o conteúdo que fora abordado na aula anterior, a fim de fazer os alunos relembrarem o que foi dito.

Na primeira aula e na penúltima, como indicado no plano de aulas, foram realizadas aulas práticas que consistiam em analisar vídeos de interações bióticas, os quais estavam disponíveis no *youtube*. Essas aulas decorriam da seguinte forma: 1) foram selecionados previamente vários trechos de vídeos de documentários ou de vídeos educativos com diferentes Interações Bióticas; 2) os alunos assistiam um vídeo por vez; 3) o estagiário comentava o que estava sendo mostrado no vídeo (o contexto) e indicava quais organismos estavam interagindo; 4) os alunos preenchiam um formulário com o nome da Interação Biótica que consideravam ser correta para cada vídeo (observação: no formulário constavam o nome de todas as Interações Bióticas para que os alunos pudessem consultá-los); 5) esse processo se repetia até encerrar os vídeos; 6) os alunos enviavam o formulário, que continha os campos para preencher com os nomes da Interações Bióticas, nome dos alunos e série; 7) por fim, o estagiário revelava a resposta correta de cada Interação Biótica mostrada nos vídeos, sendo esta resposta apenas citada na primeira aula prática, visto que os alunos ainda não tinham visto as aulas teóricas, e explicada na segunda aula prática, em virtude do conteúdo das Interações Bióticas já ter sido dado nesta etapa.

As aulas práticas de análises de vídeos decorreram desta forma com o intuito de saber o quanto os alunos conheciam das Interações Bióticas antes de terem aula com o estagiário e depois de terem visto o conteúdo e, assim, eles poderiam também realizar uma autocrítica sobre o aprendizado deles com o curso.

Os vídeos utilizados nas aulas práticas estão listados nos quadros abaixo, indicando os trechos que foram utilizados:

QUADRO 1. VÍDEOS USADOS NA AULA PRÁTICA 1

Links dos vídeos utilizados	**Trechos do vídeo utilizados**
<https://www.youtube.com/watch?v=mJ8Z8MPGasQ>	2min30s – 4min40s; 17min10s – 18min00s; 21min25s – 22min32s; 30min18s – 30min59s; 37min44s – 37min50s; 39min43s – 40min 55s.
Interações Bióticas observadas e perguntadas nos vídeos: 1)Sociedade; 2)Predação; 3)Herbivoria; 4)Parasitoidismo; 5)Sociedade; 6)Epifitismo; 7)Competição intraespecífica.	

Fonte: Elaborado pelo autor

QUADRO 2. VÍDEOS USADOS NA AULA PRÁTICA 2

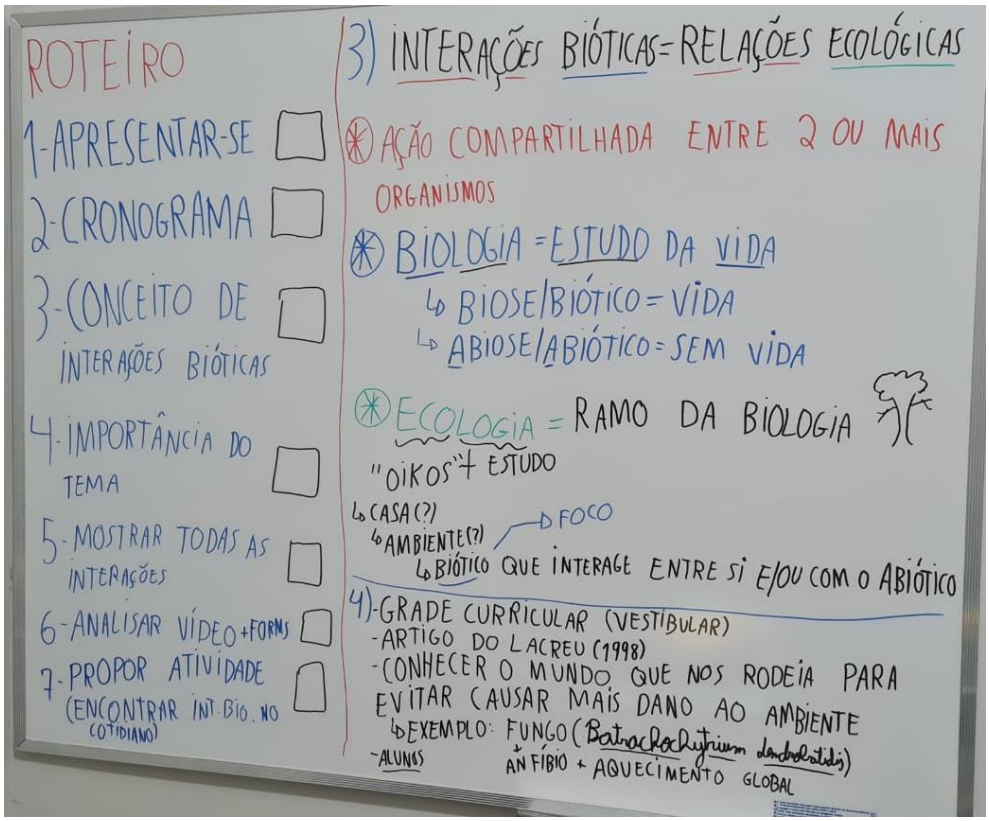
Links dos vídeos utilizados	**Trechos do vídeo utilizados**
<https://www.youtube.com/watch?v=Qlml-92ht9w>	1min30s – 3min28s; 6min26s – 7min7s; 23min0s – 23min53s.
<https://www.youtube.com/watch?v=N6xXqOF2PqM>	25min36s - 27min54s
<https://www.youtube.com/watch?v=o32jxqKGLFs>	8min39s - 9min16s
<https://www.youtube.com/watch?v=kOOgwdiHBd4>	inteiro (acelerado 8x)
<https://www.youtube.com/watch?v=G2afACxGA2Q>	inteiro (sem som)
<https://www.youtube.com/watch?v=jV-OfOl8ehI>	0min13s - 1min52s
<https://www.youtube.com/watch?v=5hlSaWDJUvE>	19min10s - 19min54s
<https://www.youtube.com/watch?v=Mxpa6gPIbLE>	0min0s – 0min34s
<https://www.youtube.com/watch?v=XjZc-0_VW9o>	0min58s – 1min35s
Interações Bióticas observadas e perguntadas nos vídeos: **1 e 2*)** Predação e Competição Interespecífica; **3)** Competição Intraespecífica; **4)** Herbivoria; **5 e 6)** Colônia e Protocooperação; **7)** Predação; **8)** Canibalismo; **9)** Inquilinismo; **10 e 11*)** Simbiose e Epifitismo; **12 e 13*)** Sociedade e Protocooperação; **14 e 15*)** Comensalismo e Foresia; **16)** Parasitismo.	

***Observação:** Quando aparecem dois números juntos é porque há duas Interações Bióticas sendo mostradas no mesmo trecho de vídeo.

Fonte: Elaborado pelo autor

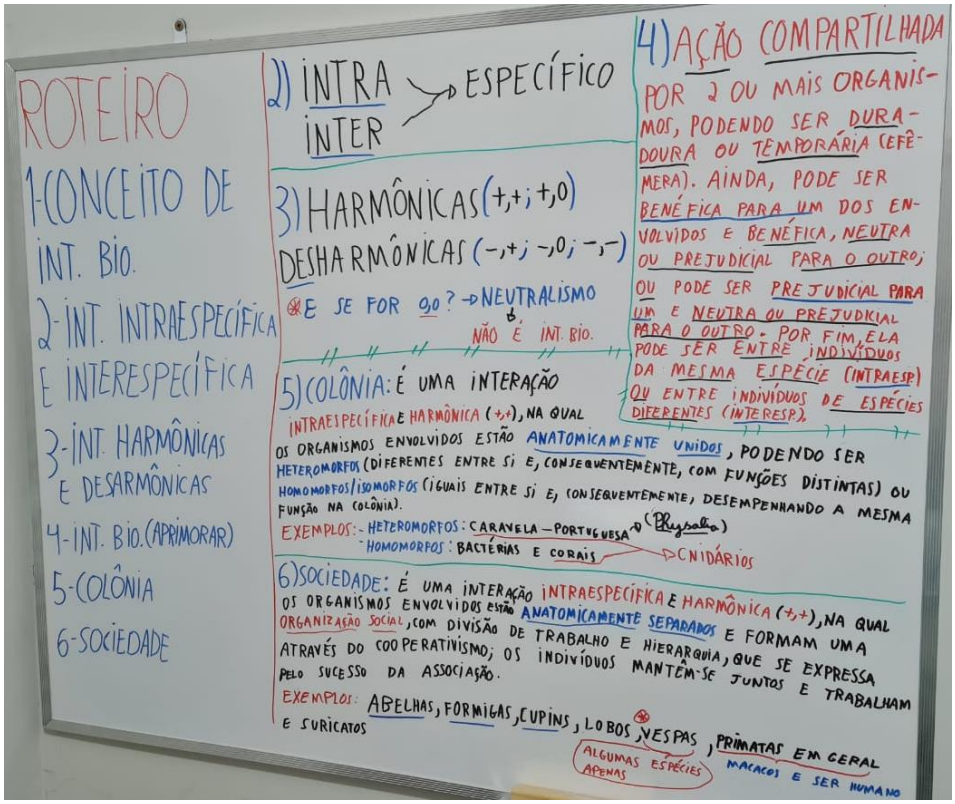
Com relação às aulas teóricas, abaixo encontram-se as imagens que mostram a lousa com o conteúdo projetada durante as aulas:

Figura 2. Lousa relativa à primeira aula do plano de aulas



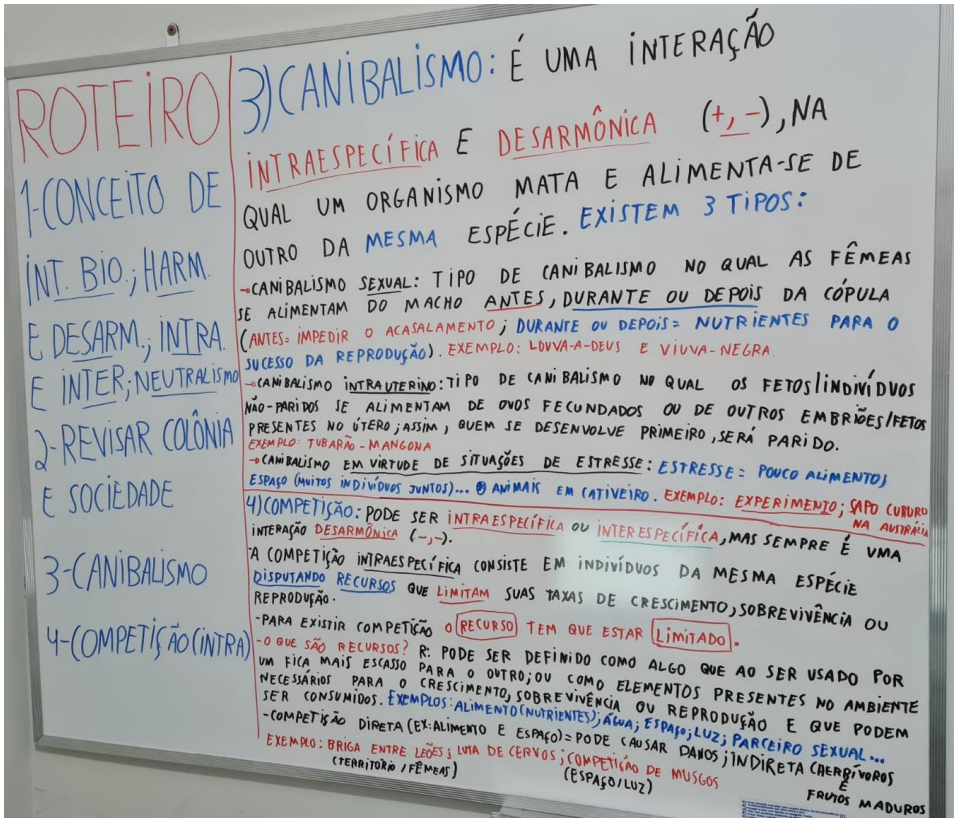
Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3. Lousa relativa à segunda aula do plano de aulas



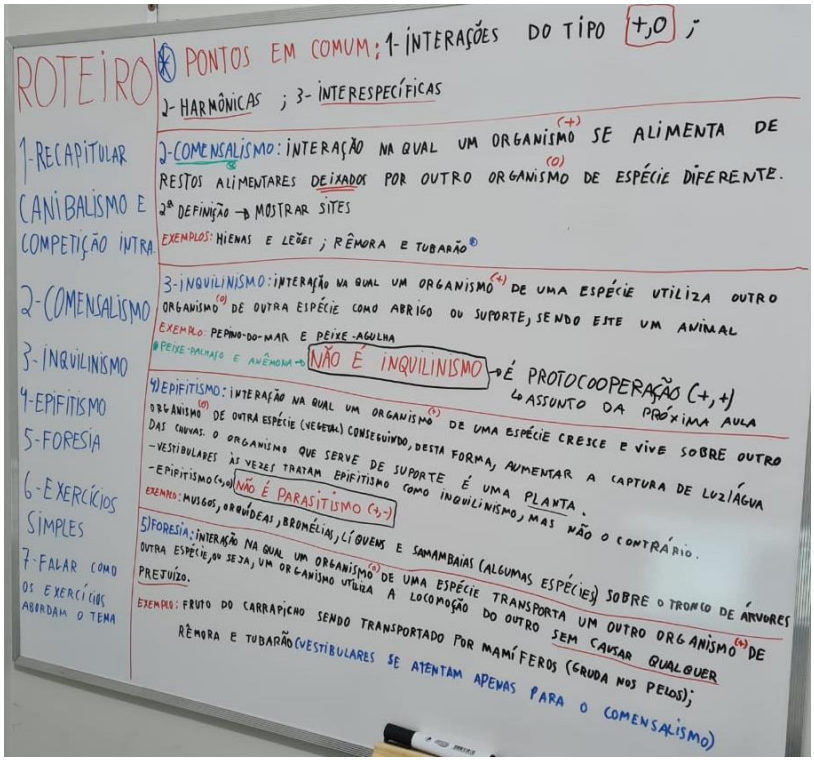
Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 4. Lousa relativa à terceira aula do plano de aulas



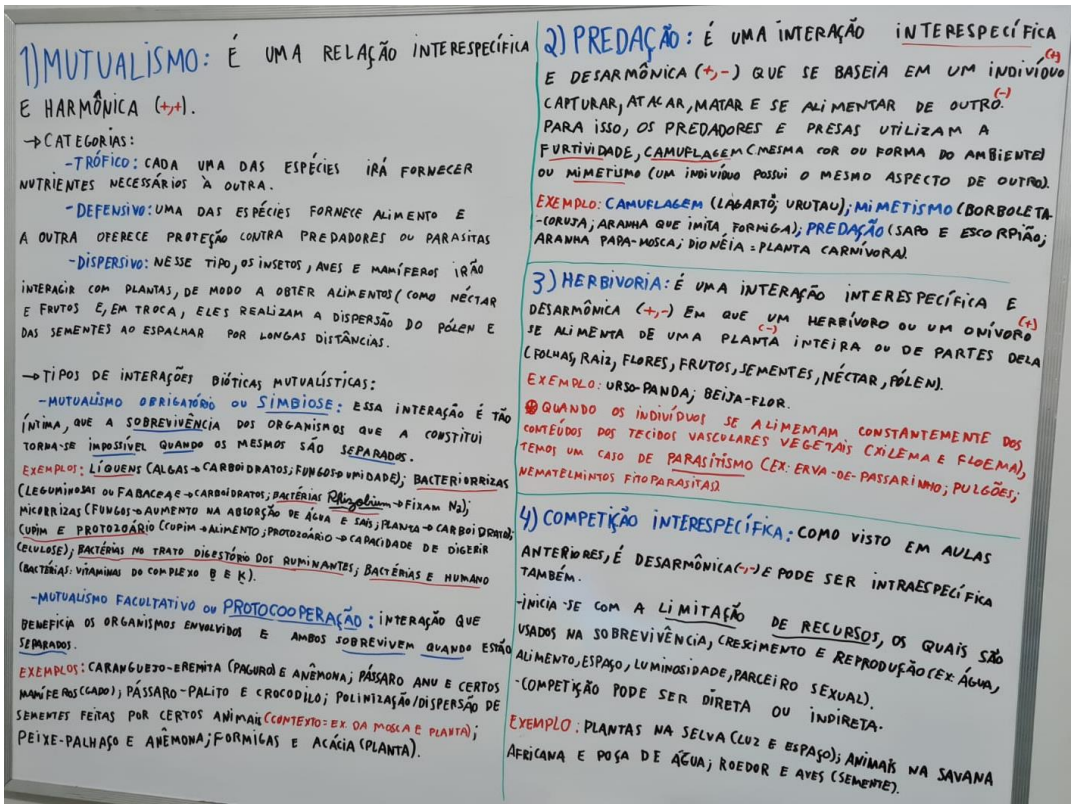
Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 5. Lousa relativa à quarta aula do plano de aulas



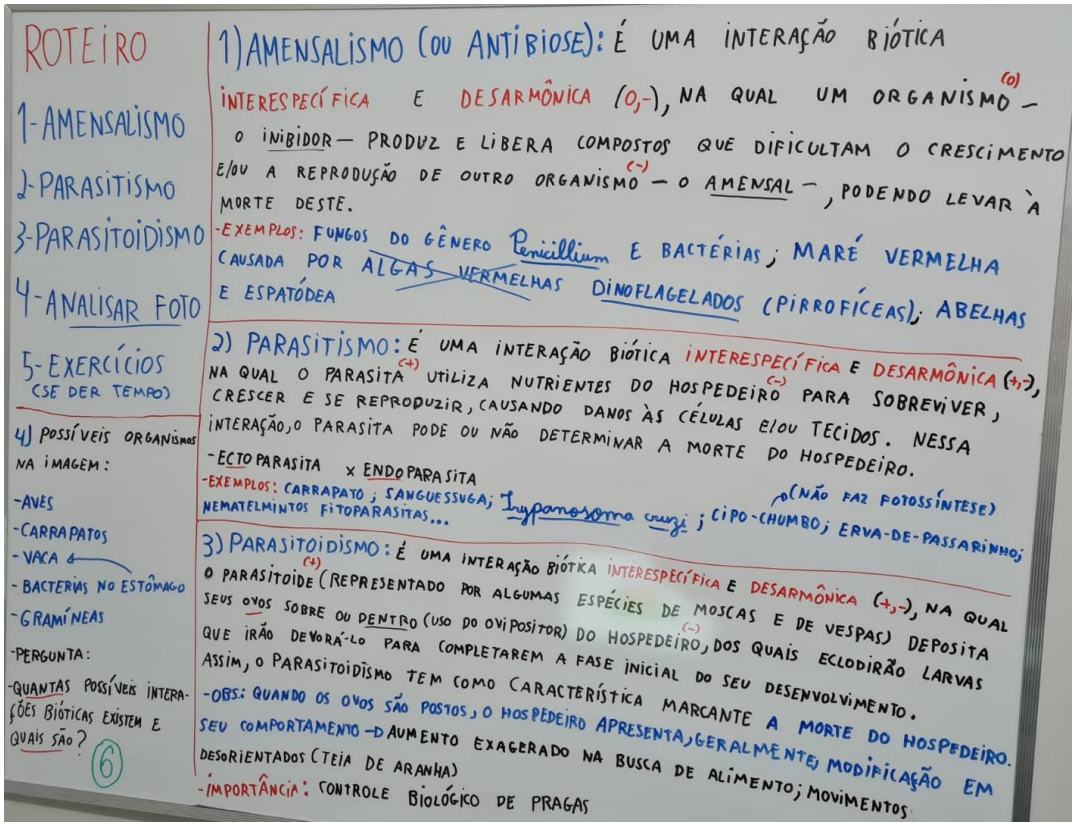
Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 6. Lousa relativa à quinta e sexta aulas (junção de conteúdos) do plano de aulas



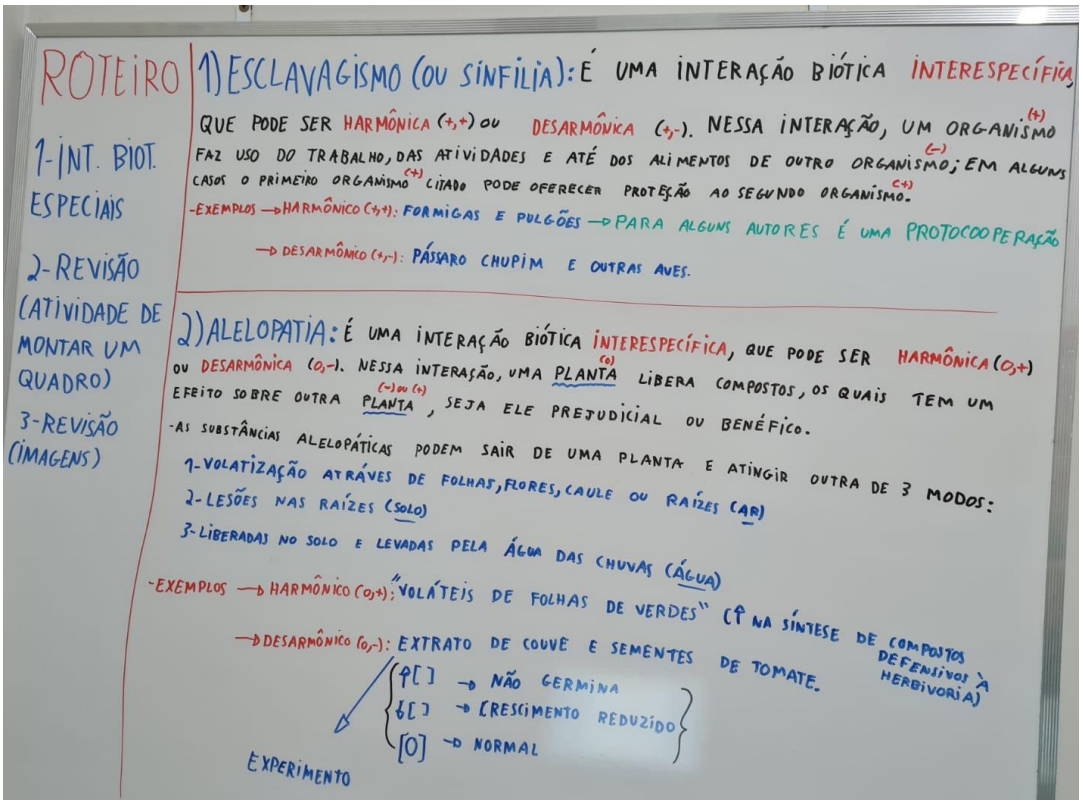
Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 7. Lousa relativa à sétima aula do plano de aulas



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 8. Lousa relativa à oitava aula do plano de aulas



Fonte: Elaborado pelo autor

Com relação à aula de “Revisão”, foi elaborada uma atividade de montagem de um “Quadro de Revisão” com os alunos, os quais tinham que preencher os campos (observação: na imagem já estão preenchidos, mas durante a atividade as respostas eram tampadas) e explicar a Interação Biótica em questão. As perguntas eram direcionadas a um aluno de cada vez, repetindo os alunos quando todos já tinham respondido pela primeira vez, a fim de dar continuidade a atividade. Abaixo encontra-se o “Quadro de Revisão”:

Figura 9. A atividade do “Quadro de Revisão”

TIPOS DE RELAÇÕES INTERESPECÍFICAS	EFEITO SOBRE AS ESPÉCIES (0: espécies cujo desenvolvimento não é afetado; +: espécie beneficiada cujo desenvolvimento torna-se possível ou é melhorado; –: espécie prejudicada que tem seu desenvolvimento reduzido)			
	ESPÉCIES REUNIDAS		HARMÔNICO	DESARMÔNICO
	A	B		
- COMENSALISMO - INQUILINISMO - EPIFITISMO - FORESIA	+	0	X	
- MUTUALISMO OBRIGATÓRIO (SIMBIOSE)	+	+	X	
- MUTUALISMO FACULTATIVO (PROTOCOOPERAÇÃO)	+	+	X	
- PREDAÇÃO - HERBIVORIA	+	-		X
- COMPETIÇÃO	-	-		X
- AMENSALISMO	0	-		X
- PARASITISMO - PARASITOIDISMO	+	-		X
- ESCLAVAGISMO	+	-/+	X	X
- ALELOPATIA	0	+/-	X	X
TIPOS DE RELAÇÕES INTRAESPECÍFICAS	INDIVÍDUOS REUNIDOS		HARMÔNICO	DESARMÔNICO
	A	B		
- COLÔNIA	+	+	X	
- SOCIEDADE	+	+	X	
- CANIBALISMO	+	-		X
- COMPETIÇÃO	-	-		X

Fonte: Elaborado pelo autor

Além disso, nessa mesma aula, foi feita uma revisão com imagens, na qual era explicado quais organismos estavam presentes e a forma que estavam interagindo, cabendo aos alunos dizerem o nome da Interação Biótica que cada imagem representava.

Por fim, os exercícios de vestibulares e exercícios adaptados foram feitos no fim das aulas (quando restava tempo) e em um dia separado, ao invés de dois dias como previsto no plano de aulas, em virtude dos feriados; ainda, foi pedido para os alunos tentarem encontrar Interações Bióticas, durante o andamento do curso, em suas casas, no caminho para o colégio e em outros espaços por onde se deslocavam com o intuito de estimular e consolidar o aprendizados das aulas, fazendo com que quando requisitado em questões de vestibulares, os exemplos de Interações Bióticas fossem relembrados mais facilmente.

5. RESULTADOS DAS ANÁLISES DE VÍDEOS

Para facilitar a comparação das respostas das análises de vídeos antes e depois das aulas teóricas, foram considerados os seguintes aspectos: 1) os alunos que participaram de somente umas dessas duas aulas tiveram as respostas desconsideradas; e 2) os alunos foram nomeados com letras do alfabeto e foi indicado qual ano do ensino médio estavam cursando. Uma observação a ser feita é que quando haviam faltas, as aulas eram gravadas e disponibilizadas para os alunos, para que pudessem assisti-la).

5.1 Antes das aulas teóricas (1ª análise de vídeos)

Abaixo encontra-se o resultado da primeira aula prática de análises de vídeo:

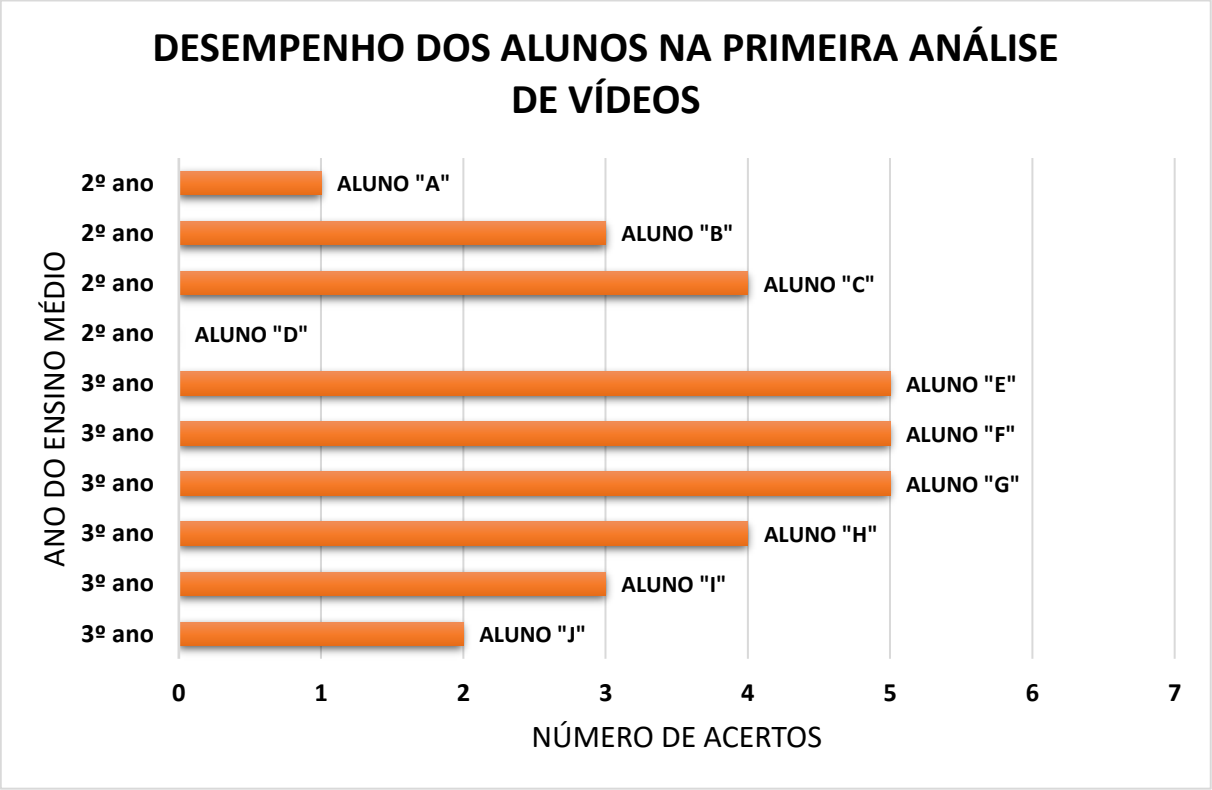
QUADRO 3. RESULTADOS DAS ANÁLISES DE VÍDEOS

Aluno	Ano do Ensino Médio	Respostas erradas dadas	Gabarito	Nº de acertos
A	2º	1) Simbiose; 2)Comensalismo; 3)Predação; 4)Parasitismo; 5)Colônia; 6)Parasitismo;	1)Sociedade; 2)Predação; 3)Herbivoria; 4)Parasitoidismo; 5)Sociedade; 6)Epifitismo; 7)Competição intraespecífica.	1
B	2º	1)Colônia; 4)Parasitismo; 5)Protocooperação; 6)Parasitoidismo		3
C	2º	1)Colônia; 4)Comensalismo; 6)Protocooperação		4
D	2º	1)Simbiose; 2)Esclavagismo; 3)Competição; 4)Alelopatia; 5)Comensalismo; 6)Alelopatia; 7)Amensalismo		0

E	3º	4)Parasitismo; 6)Inquilinismo		5
F	3º	1)Colônia; 6)Inquilinismo		5
G	3º	5)Colônia; 6)Mutualismo		5
H	3º	4)Parasitismo; 5)Colônia; 6)Protocooperação		4
I	3º	1)Comensalismo; 4)Inquilinismo; 5)Protocooperação; 6)Foresia		3
J	3º	1)Mutualismo Facultativo; 2)Mutualismo; 4)Comensalismo; 5)Mutualismo; 6)Herbivoria		2

Fonte: Elaborado pelo autor

Gráfico 1. Indicação do desempenho de cada aluno antes de terem visto o conteúdo do curso.



Fonte: Elaborado pelo autor

5.2 Depois das aulas teóricas (2ª análise de vídeos)

Vale ressaltar que os alunos nessa aula já tinham visto todas as Interações Bióticas, feito exercícios de vestibulares e revisão do conteúdo (com a atividade “Quadro de Revisão”) e que

após a realização dessa atividade, todas as respostas do gabarito foram explicadas para esclarecer todas as possíveis dúvidas geradas durante esta aula.

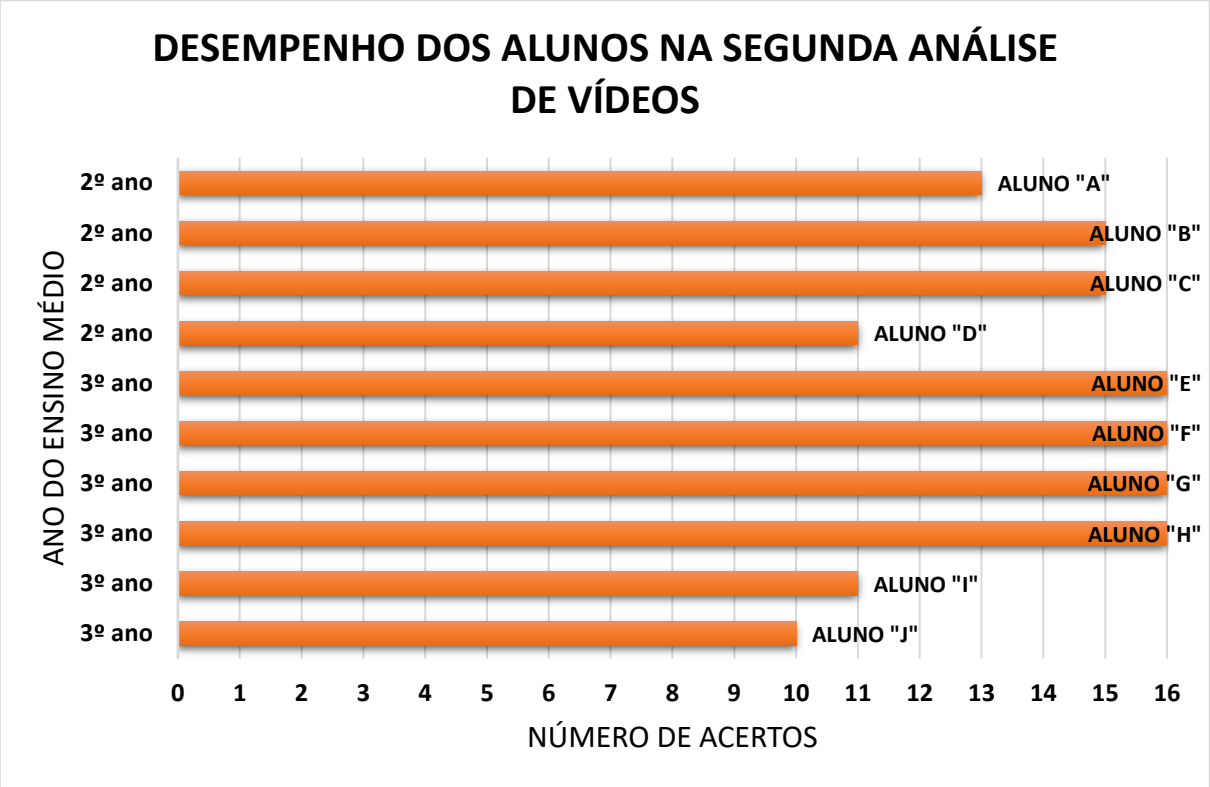
Abaixo encontra-se os resultados obtidos na segunda aula prática de análise de vídeos:

QUADRO 4. RESULTADOS DAS ANÁLISES DE VÍDEOS

Aluno	**Ano do Ensino Médio**	**Respostas erradas dadas**	**Gabarito**	**Nº de acertos**
A	2º	**7)**Comensalismo; **10)**Colônia; **14)**Foresia	**1)**Predação; **2)**Competição Interespecífica; **3)**Competição Intraespecífica; **4)**Herbivoria; **5)**Colônia; **6)**Protocooperação; **7)**Predação; **8)**Canibalismo; **9)**Inquilinismo; **10)**Simbiose; **11)**Epifitismo; **12)**Sociedade; **13)**Protocooperação; **14)**Comensalismo; **15)**Foresia; **16)**Parasitismo.	13
B	2º	**10)**Colônia		15
C	2º	**10)**Colônia		15
D	2º	**5)**Sociedade; **7)**Comensalismo; **12)**Colônia; **14)**Colônia; **15)**Colônia		11
E	3º	----		16
F	3º	----		16
G	3º	----		16
H	3º	----		16
I	3º	**6)**Inquilinismo; **7)**Canibalismo; **10)**Amensalismo; **15)**Comensalismo; **16)**Foresia		11
J	3º	**1)**Canibalismo; **6)**Inquilinismo; **7)**Mutualismo; **11)**Parasitismo; **15)**Esclavagismo; **16)**Comensalismo		10

Fonte: Elaborado pelo autor

Gráfico 2. Indicação do desempenho de cada aluno depois de terem visto o conteúdo do curso



Fonte: Elaborado pelo autor

6. CONCLUSÃO

A ocorrência das duas partes do estágio, “Observação de aulas” e “Regência de aulas”, é extremamente importante para formação do licenciando, pois na “Observação de aulas” é possível ver várias maneiras como um professor pode ensinar um conteúdo, bem como entender até onde é necessário aprofundá-lo em sala de aula e, ainda, é possível verificar os tipos de dúvidas e questionamentos mais comuns e mais inusitados que os alunos podem elaborar; e com relação à “Regência de aulas” é importante ressaltar que, embora corresponda a um período temporal consideravelmente menor do que a “Observação de aulas”, é bastante produtiva, pois nessa etapa é possível compreender as dificuldades que um professor pode passar em sala de aula e a sensação gratificante de conseguir ensinar um conteúdo aos alunos.

Os principais desafios encontrados durante a “Regência de aulas” foram basicamente fazer com que os alunos entendessem, lembrassem os nomes da Interações Bióticas e associassem com as definições, pois era a primeira vez que eles estavam assistindo aulas sobre esse conteúdo. No material didático usado pelo colégio, as interações bióticas aparecem associadas a outro conteúdo, como por exemplo parasitismo e doenças humanas, sendo

abordadas com foco no quarto bimestre do terceiro ano do ensino médio. Outra dificuldade foi a questão do tempo das aulas, que era de 50 minutos, pois, conseguir administrar o tempo para explicar o conteúdo, mostrar imagens para exemplificá-lo, esclarecer dúvidas e fazer exercícios em conjunto com os alunos é extremamente complexo no início, fazendo com que surgisse uma sensação de que o tempo estava passando muito rápido, tanto para os alunos quanto para o estagiário. Por fim, ainda com relação às dificuldades, os conceitos mais difíceis de aprender, segundo os alunos foram a diferença de Inquilinismo e Epifitismo, de Protocooperação e Simbiose e de Colônia e Sociedade, pois são muito semelhantes em suas definições, diferindo em apenas alguns aspectos; e, o mais difícil de ensinar foi o fato de que na natureza existem inúmeras Interações Bióticas que não se enquadram efetivamente em uma das definições já elaboradas.

Durante as aulas, dentre todas as perguntas que surgiram a mais desafiadora de ser respondida foi: “Se um passarinho fizer um ninho em uma árvore, é qual Interação? Podemos chamar de Inquilinismo ou Epifitismo? Pois o suporte ali é uma planta, porém o passarinho não está crescendo sobre ela, como no caso das Orquídeas. E para ser um caso de Inquilinismo, o organismo que está servindo de suporte ou de abrigo deveria ser um animal. Qual que é a resposta?”. Essa pergunta exemplifica a questão de que muitas Interações Bióticas que existem não poderem ser classificadas nas definições estabelecidas pela ecologia. Ainda, uma outra pergunta que evidenciava uma certa confusão de conceitos de diferentes áreas foi na aula de Canibalismo, na qual surgiu a seguinte dúvida: “Quando uma mãe está grávida de dois bebês e um deles acaba morrendo durante a gestação, é um caso de Canibalismo?”.

No final da execução do curso, um sentimento gratificante surgiu por parte do estagiário ao ouvir um dos alunos dizer: “Agora quando eu passar na rua, vou estar sempre observando as interações dos animais, plantas e outros seres... e tentar identificar para continuar treinando cada vez mais. Agora vou realmente olhar com outros olhos as coisas.”

Algumas dicas que podem ser deixadas para quem for trabalhar com esse tema em sala de aula ou em algum curso são: 1) tente associar o nome das Interações Bióticas às suas definições e utilizar exemplos mais próximos possíveis do cotidiano dos alunos em um primeiro momento, seguindo para exemplos menos usuais posteriormente; 2) deixe claro para os alunos que nem todas as Interações Bióticas que existem podem ser enquadradas nas definições que já existem; 3) utilize muitas imagens quando for mostrar os exemplos, só falar o exemplo ou escrever faz os alunos memorizarem menos, pois esse tema traz uma grande oportunidade de trabalhar com o visual; e 4) se for o primeiro contato dos alunos com o conteúdo, faça sempre exercícios de vestibulares e uma revisão no final de tudo.

Por fim, foi possível verificar que um bom trabalho foi realizado por ambas as partes: pela parte do estagiário, ao realizar várias "mini-revisões" ao longo das aulas e uma grande revisão final, ao se dispor para esclarecer dúvidas em horários extra-aula, ao utilizar diferentes formas de mostrar o conteúdo (escrita, imagens, vídeos e exercícios) e ao trabalhar intensamente no que os alunos estavam confundindo, podendo tudo isto ser verificado nos acertos das análises de vídeos e no *feedback* dos alunos, ressaltando que os mesmos não tinham tido aula exclusivamente sobre o tema das Interações Bióticas ainda; e pela parte do alunos, ao se dedicarem, serem extremamente receptivos com um professor em formação, pois era uma situação inédita para eles, e participarem de fato das aulas, saindo do papel de alunos passivos, quando necessário, e se tornando alunos ativos.

7. ORGANIZAÇÃO DA CARGA HORÁRIA DAS ATIVIDADES DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO

O Estágio Supervisionado apresenta carga horária total de 315 horas, as quais foram divididas da seguinte forma:

1) Observação de aulas: 115 horas de carga horária de aulas assistidas.

2) Regência de aulas: 22 horas de carga horária (11 horas para o segundo ano do Ensino Médio e 11 horas para o terceiro ano do Ensino Médio).

3) Preparação do curso, busca de conteúdo (escrito, vídeos e imagens) e elaboração das aulas: 150 horas de carga horária (uma média de 5 horas por dia em um total de 30 dias).

4) Elaboração do Relatório Final e correções: 28 horas (uma média de 4 horas por dia em um total de 7 dias).

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei. 11.788**, de 25 de setembro de 2008. Dispõe sobre o estágio de estudantes, p. 2.164-41, 2008.

CASSINI, S. T. **Ecologia: conceitos fundamentais**, 2005.

CINTRA, P.; MALASPINA, O.; BUENO, O. C. Plantas tóxicas para abelhas. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 72, n. 4, p. 547-551, 2005.

GODFRAY, H. C. J. **Parasitoids:** behavioral and evolutionary ecology. Princeton University Press, 1994.

HERNÁNDEZ, A. Comensalismo entre pinzones vulgares *Fringilla coelebs* y estorninos negros *Sturnus unicolor* en el consumo de moras *Morus nigra*. **Ardeola,** v. 47, n. 1, p. 89-92, 2000.

LACREU, L. I. Ecologia, Ecologismo e Abordagem Ecológica no Ensino das Ciências Naturais: Variações sobre um Tema. *In:* WEISSMANN, H. (org.) - **Didática das Ciências Naturais** - contribuições e reflexões. Porto Alegre: Ed. Artmed, 1998. Cap. 5, p 127-151.

LUCCHESI, A. A.; OLIVEIRA, R. F. Efeito inibitório na germinação, induzido pelo extrato de couve (*Brassica oleracea* L. var. *acephala* DC.). **Anais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz**, v. 45, p. 167-178, 1988.

MARCHIORO, S. T. *et al*. Mortalidade e Canibalismo de *Spodoptera frugiperda* em Milho Tratado com Silício. **Cadernos de Agroecologia**, v. 14, n. 1, 2019.

MOREIRA, C. Interações Ecológicas. **Revista de Ciência Elementar**, v. 3, n. 1, 2015.

MOTOKANE, M. T.; TRIVELATO, S. L. F. Reflexões sobre o ensino de ecologia no ensino médio. **II encontro**, 1999.

PERONI, N.; HERNÁNDEZ, M. I. M. **Ecologia de populações e comunidades**. Universidade Aberta do Brasil, 2011.

PINTO-ZEVALLOS, D. M. *et al*. Compostos orgânicos voláteis na defesa induzida das plantas contra insetos herbívoros. **Química Nova**, v. 36, p. 1395-1405, 2013.

PIRES, N. de M.; OLIVEIRA, V. R. Alelopatia. **Embrapa Hortaliças-Capítulo em livro científico (ALICE)**, 2011.

ROSA, J. K. L.; WEIGERT, C.; DE ABREU SOUZA, A. C. G.. Formação docente: reflexões sobre o estágio curricular. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 18, n. 3, p. 675-688, 2012.

SCHMITT, J. L.; BUDKE, J. C.; WINDISCH, P. G. Aspectos florísticos e ecológicos de pteridófitas epifíticas em cáudices de *Dicksonia sellowiana* Hook.(Pteridophyta, Dicksoniaceae), São Francisco de Paula, RS, Brasil. **Pesquisas Botânica**, v. 56, p. 161-172, 2005.

SCHIAPARELLI, S.; ALVARO, M. C.; BARNICH, R.. Polynoid polychaetes living in the gut of irregular sea urchins: a first case of inquilinism in the Southern Ocean. **Antarctic Science**, v. 23, n. 2, p. 144-151, 2011.

TOWNSEND, C. R.; BEGON, M.; HARPER, J. L. **Fundamentos em ecologia**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2009.

UNESP - IBILCE. **Portaria do Diretor Nº 23,** de 28 de outubro de 2009. Dispõe sobre o Regulamento de Estágio Curricular Supervisionado III, na modalidade Licenciatura, do Curso de Graduação em Ciências Biológicas deste Instituto, 2009.