



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DA VITÓRIA**

CRISTOVÃO JOSÉ DA COSTA

USO DE CARTILHA NO ENSINO DE BIOLOGIA: Interações ecológicas

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2026

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

CENTRO ACADÊMICO DA VITÓRIA

Licenciatura em Ciência Biológicas

CRISTOVÃO JOSÉ DA COSTA

USO DE CARTILHA NO ENSINO DE BIOLOGIA: Interações ecológicas

TCC apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico da Vitória, como requisito para a obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador(a): André Maurício Melo Santos

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2026

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Costa, Cristovão José da.

Uso de cartilha no ensino de biologia: Interações ecológicas / Cristovão José da Costa. - Vitória de Santo Antão, 2026.

31 : il.

Orientador(a): André Maurício Melo Santos

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, Ciências Biológicas - Licenciatura, 2026.

7,0.

Inclui referências.

1. Interações Ecológicas. I. Maurício Melo Santos, André. (Orientação). II. Título.

570 CDD (22.ed.)

CRISTOVÃO JOSÉ DA COSTA

USO DE CARTILHA NO ENSINO DE BIOLOGIA: Interações ecológicas

TCC apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico da Vitória, como requisito para a obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 15/12/2025.

BANCA EXAMINADORA

Profº. Dr. André Maurício Melo Santos (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Profª. Dra. Tarcila Correia de Lima Nadia (Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco

Profª. Dra. Ana Virgínia de Lima Leite (Examinadora Externa)
Universidade Federal Rural de Pernambuco

AGRADECIMENTOS

Agradeço à espiritualidade maior, tanto a que me acompanha quanto a que acompanha meus amigos e minhas amigas, que vibraram por meu crescimento íntimo e profissional, que facilitaram minhas conquistas até o presente momento e tenho convicção que me ajudarão na conquista dos novos projetos.

Ao professor André Santos, que me orientou na construção desse trabalho e pela paciência que teve comigo durante todo o processo e foi respeitoso comigo e com meu processo.

Ao amigo de desde nosso ingresso no curso que nos identificamos com uma amizade, o quanto esse amigo trouxe seu bom humor e experiências que fez não somente a mim, tantos outros com as gargalhadas que ele nos trouxe durante todo o tempo, e ainda traz.

Agradecimento especial para a psicóloga Luana Leite, que com seus projetos durante os períodos que estive no prédio no CAV, me ajudaram a lidar com os estresses da vida e dos trabalhos acadêmicos, foram poderosas ferramentas que me ajudaram a suportar todos aqueles dias difíceis.

Mais um agradecimento especial à profa. Ana Paula Sant'Anna, seus conselhos, apoio e firmeza nos momentos iniciais dessa última faze de minha formação acadêmica foram plenamente essenciais para minha formação me deram molde para minha autocompreensão enquanto estudante do ensino superior e vontade de continuar a crescer enquanto professor e futuro pesquisador.

O meu muito grato, de coração a vocês pelas experiências e aprendizados que pude encorpar ao meu ser social!

RESUMO

Este trabalho busca trazer uma conexão entre o conhecimento do assunto junto com uma estratégia de deixar o hábito de leitura mais leve, permitindo que o hábito de leitura possa ressurgir no público-alvo e possa crescer e se desenvolver, resgatando esse comportamento tão necessário atualmente. Utilizando métodos de relação com a imagem e os textos apresentados, com o intuito de exercitar a mente para relacionar imagem e texto, a fim que o aprendizado seja relacional e desenvolva a mente interpretativa, nesse contexto é pensado na construção de uma cartilha, que é possível trazer o pensamento de um texto mais compacto e uma obra maleável, assim mais fácil de ler. As interações ecológicas são fundamentais como elementos de conhecimento e visão da vida em movimento, tanto quanto é um dos elementos mais preciosos como reflexão sobre a preservação do meio ambiente.

Palavras-chave: interações; cartilha; ambiente.

ABSTRACT

This work seeks to connect subject knowledge with a strategy to make reading a more accessible habit, allowing it to resurface in the target audience and grow and develop, thus reviving this much-needed behavior. Using methods that connect images and presented texts, with the aim of exercising the mind to relate image and text, so that learning is relational and develops interpretive thinking, the construction of a primer is conceived. This would allow for a more compact and flexible text, making it easier to read. Ecological interactions are fundamental elements of knowledge and vision of life in motion, as well as being one of the most precious elements for reflection on environmental preservation.

Keywords: ecological interactions; accordion folder; environmental.

Sumário

1	INTRODUÇÃO	8
2	REVISÃO DE LITERATURA	10
2.1	Cartilhas	10
2.2	As Interações Ecológicas	11
3	OBJETIVOS	16
3.1	Objetivo Geral.....	16
3.2	Objetivos Específicos	16
4	METODOLOGIA	17
4.1	Revisão sobre uso de cartilhas	17
4.2	Revisão sobre interações Ecológicas	17
4.3	Acompanhamento dos alunos na escola	18
4.4	Construção da cartilha	18
5	RESULTADOS.....	20
7	CONCLUSÃO	28
	REFERÊNCIAS	29

1 INTRODUÇÃO

Chamado de “*Livro da infancia ou methodo facil e racional para ensinar a ler*” (Aulete, 1850 *apud* Boto, 2004) surge o primeiro modelo de forma autorizada para ensinar a ler e a escrever. Com o resgate de um letramento científico, a cartilha pode trazer uma leitura mais leve sobre o assunto e resgatar o gosto pela leitura e uma melhor maneira, mesmo que chamada de antiquada por alguns autores (Scheffer, 2017), ainda é um recurso muito útil até mesmo para outras áreas do conhecimento, nesse caso as ciências biológicas, que tem a capacidade de recobrar o hábito da leitura, simplesmente pela leitura ser leve.

A cartilha é, então, um excelente instrumento para trabalhar o tema das interações ecológicas. Em uma concepção mais geral, interação é o ato de reciprocidade entre dois ou mais corpos, ou a influência de um órgão ou organismo sobre o outro, bem como qualquer atividade compartilhada (Michaelis; Vasconcelos, 1950). Pode ser contato entre indivíduos que convivem, ou mesmo a ação recíproca entre um usuário e um equipamento. Podemos entendê-la como a ação conjunta entre dois objetos em observação que realizam algum trabalho que modifica o estado original de forma significativa, de forma permanente ou temporária.

Já no contexto das interações ecológicas, abordando de uma forma mais geral, é a atividade de todo indivíduo muda o ambiente em que ele vive. Ele pode alterar as condições, como quando a transpiração de uma árvore refresca a atmosfera, ou pode adicionar ou subtrair recursos do ambiente, que poderiam ficar disponíveis a outros organismos, como quando uma árvore projeta sombra a outras plantas abaixo dela. Além disso, contudo, os organismos interagem quando os indivíduos influem na vida de outros (Begon; Townsed; Harper, 2007), e essa é a concepção comumente trabalhada nas escolas quando se trata do tema interações ecológicas.

Interações Ecológicas, Relações Ecológicas ou até Interações Bióticas, são termos utilizados para descrever como os seres vivos influenciam na vida cotidiana uns dos outros, podendo ser entre indivíduos da mesma espécie ou de espécies diferentes, podendo ser benéfica para os dois organismos, benéfico apenas a um deles e maléfico para o outro, ou até sendo benéfico para um deles enquanto o outro não é afetado pelo envolvimento.

Os grandes grupos de organismos são as plantas, os animais, os fungos, os protistas e as bactérias. Eles estão envolvidos em inúmeras interações de espécies, incluindo competição, predação, mutualismo e comensalismo. Cada organismo vive em habitats específicos e tem um nicho específico (Relyea; Ricklefs, 2021).

A diversidade de formas e estratégias de sobrevivência fez as espécies se diferenciarem a ponto de formarem espécies diferentes entre si (Michaelis; Vasconcelos, 1950), e dependendo de qual estratégia estão focando energia, os organismos aprenderam a se organizar de forma a garantir sua sobrevivência e a de seus descendentes. Então a forma como se estabeleceram foram isoladas e suas características agrupadas de forma que facilitasse seu estudo. Nas interações ecológicas já podemos identificar as relações intraespecíficas como as Colônias, Sociedades, canibalismo e competição, os dois primeiros sendo relações harmônicas, pois todos os envolvidos se beneficiam e os dois últimos como relações desarmônicas, pois um dos organismos envolvidos terá uma perda, seja uma perda da própria vida, no caso do canibalismo, ou uma perda de recursos, como no caso da competição.

A cartilha em questão é um material direcionado para estudantes do terceiro ano do Ensino Médio. Possui por título As Relações Ecológicas: Visão Simplificada ao Ensino. O modo de apresentar o conteúdo foi escolhido de forma que cada estudante possa ter um modelo em seu próprio celular e para aqueles que não possuem celular, possam formar pares para poderem acompanhar a leitura do material, onde o celular pode ser usado como material didático no processo de ensino e de avaliação dessa aprendizagem (Nagumo; Teles, 2016).

Na cartilha é apresentado uma forma menos formal de apresentar essas relações, as imagens foram escolhidas de forma que fossem contemplados grupos vivos mais próximos da realidade dos estudantes, então a fauna e flora escolhidas foram de grupos endêmicos ou nativos do Brasil, alimentando a curiosidade da pesquisa complementar e a valorização de nossa riqueza biológica, assim deixando a leitura menos cansativa e mais inspiradora para a observação desses eventos naturais. Neste presente trabalho, a cartilha foi dividida em três partes, cada parte com três páginas cada. Aqui será discutido cada uma dessas partes.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Cartilhas

A palavra cartilha, que vem de cartinha, remonta, por seu turno, às situações mais corriqueiras e frequentes: até o século XIX, boa parte (muitas vezes a maioria) dos textos escritos que as crianças traziam de casa para utilizá-los na escola como materiais de ensino da leitura eram manuscritos (Boto, 2004). Mas o impulso nacionalizante nessa área se faz sentir, especialmente em alguns estados, a partir da década de 1890, solidificando-se nas primeiras décadas do século XX, conforme destaca Mortatti (2000). Esses autores argumentam que o avanço da produção de cartilhas decorreu de um conjunto de processos correlatos: a) apoio de editores e especialização de editoras na publicação desse tipo de livro didático; b) surgimento de um tipo específico de escritor didático profissional – o professor; e c) processo de institucionalização da cartilha, mediante sua aprovação, adoção, compra e distribuição às escolas públicas, por parte de órgãos dos governos estaduais.

As cartilhas e outros recursos didáticos complementares têm ganhado cada vez mais espaço nas escolas, bem como em outros ambientes. Apesar disso, percebe-se que muito ainda precisa ser feito, principalmente no que diz respeito a materiais que valorizem os diferentes contextos regionais (Nascimento, 2020). Atualmente, a cartilha educativa vai além da linguagem de alfabetizar e é utilizada como recurso didático para qualquer faixa etária e conteúdo, como por exemplo, para o Ensino de Ciências e Biologia, sendo uma ótima ferramenta como instrumento de apoio pedagógico (Silva, 2000, *apud* Oliveira, 2024). A construção de um material didático empírico agrega conhecimentos ao professor e aluno, pelo seu caráter democrático e coletivo que estimula o pensamento e integram o conteúdo escolar ao saber experimental (Bonifácio, 2020).

As cartilhas, porém, são mais contundentes no processo de sensibilização da população. O fato de as cartilhas apresentarem formato e tamanho semelhantes a revistas proporciona que o assunto seja trabalhado de forma mais detalhada (Marteis; Makowski; Santos. 2011). A elaboração da cartilha trata-se de uma estratégia de estimular possibilidades de promover a Educação Ambiental, focando um tema específico (Silva; Costa. 2021).

Além disso, Tonini *et al.* (2017), argumentam que os livros didáticos são desenvolvidos por uma perspectiva homogeneizada, o que desconsidera as diferentes realidades em que os alunos estão inseridos, deixando somente a cargo do professor a abordagem local dos fenômenos. Assim, Costa *et al.* (2023) defendem que a cartilha pode ser entendida como “produto de apoio/suporte com fins didáticos na mediação de processos de ensino e aprendizagem em diferentes contextos educacionais (...), com potencial para ser implantada em sala como material complementar, que dará suporte ao professor no momento de uma abordagem mais diretiva”. Nesse contexto, Ramos *et al.* (2023) acreditam que quanto mais direta e específica for a cartilha maior será o alcance para o público a que se destina.

A importância da cartilha para uma abordagem da realidade local também foi defendida por Gomes (2023), que argumentaram que a cartilha educativa é importante fonte de conhecimento da realidade local, servindo de alicerce para criação de estratégias e melhorias para o ensino da EA no contexto escolar. Segundo esses autores, as cartilhas educativas que relacionam o cotidiano do público-alvo com conceitos já existentes, tem grande potencial na promoção de reflexão, aquisição de conhecimento e mudanças de atitudes.

2.2 As Interações Ecológicas

Um dos conteúdos a serem trabalhados são as interações ecológicas, onde é sistematizado como ocorre a relação entre as formas de vida buscam sobreviver ao meio, gerar descendentes que garantam o sucesso da espécie no ambiente. Como a quantidade de formas de vida habitando diferentes nichos e sua relação com o meio interferindo na história de vida uma das outras, associações foram se formando, uma delas implica que para um ter sucesso, outro precisa sofrer, outra forma implica em se aproveitar do desperdício de outro, ou se aproveitar de recursos deixados pela ação de um outro ser, ainda existe associações onde todos os envolvidos são beneficiados com a associação. O que precisamos lembrar é que cada forma de vida no ambiente está buscando sua sobrevivência no ambiente, ou a de seu grupo.

As interações que existem entre as espécies são responsáveis pela manutenção do equilíbrio ambiental, são fundamento da própria evolução das espécies. Infelizmente, o humano está interferindo no funcionamento natural de forma

preocupante (Laureano, 2017), o que também garantiu o desenvolvimento e evolução das espécies. O homem tem-se interessado pela ecologia, de uma forma prática, desde os primeiros tempos da sua história. Na sociedade primitiva cada indivíduo, para sobreviver, precisava de ter um conhecimento concreto do seu ambiente, isto é, das forças da natureza, das plantas e dos animais que o rodeavam. A civilização começou, de fato, quando o homem aprendeu a servir-se do fogo e de outros instrumentos para modificar o seu ambiente (Odum; Barrett, 2006).

Neste trabalho está listado as interações ecológicas, tanto as que são encontradas na cartilha quanto as subdivisões que não foram incluídas nela, para que a cartilha não fique cansativa para a leitura, garantindo o interesse de quem tenha seu acesso. As interações ecológicas encontradas na literatura foram as seguintes:

Colônia: são grupos de indivíduos que estão unidos anatomicamente, ou seja, parte de seus corpos estão unidas. Essa colônia pode ser formada por indivíduos todos com a mesma forma corporal, como os Recifes de Corais, que chamamos de colônia isomorfas, essa colônia não apresenta divisão de trabalho, todos realizam sua função vital individualmente e a separação de qualquer indivíduo caracteriza a sua morte. Já outras colônias apresentam tanto a união anatômica quanto a diferenciação morfológica, essas colônias apresentam divisão de trabalho (Cassini, 2005).

Sociedade: observamos uma união permanente na divisão do trabalho, cada qual com operação fundamental para o bem-estar da colônia (Cassini, 2005). Também encontramos o termo colônia sendo usado para categorizar uma unidade de população, como são as formigas, cupins e pulgões (Odum; Barrett, 2006).

Canibalismo: acontece quando um indivíduo, em diferentes circunstâncias, alimentar-se de outro da mesma espécie. Dentre as formas de canibalismo, duas são famosas, o *canibalismo sexual* e o *canibalismo intrauterino*.

Canibalismo Sexual: A fêmea da espécie busca garantir a maior eficiência na aquisição de proteínas na maturação dos ovos (Valentim, 2019).

Canibalismo Intrauterino: Os embriões, ainda no útero, eclodem e completam seu desenvolvimento se alimentando dos mais novos, garantindo nutrientes para o momento do nascimento, aumentando suas chances de sobrevivência.

Competição intraespecífica: A competição intraespecífica acontece quando as condições são significativas quanto a proteção da área de caça ou coleta e na

disputa por parceiros reprodutivos (Relyea; Ricklefs, 2021). Em âmbitos maiores e mais complexos, podemos observar como os grupos de diferentes espécies se relacionam impulsionando o desenvolvimento de estratégias buscando sobreviver ao ambiente, evitando predadores observando o comportamento de outras espécies, se aproximando de locais com mais alimento através da indicação de outras espécies, ou até aumentando o alcance de captação de recursos de uma espécie, pois essa lhe recompensa oferecendo alimento nutritivo.

Interações interespecíficas: além das interações intraespecíficas, há também as *Interações Interespecíficas*, que são abordagens que percebemos determinado padrão de comportamento que determina o desenvolvimento da melhor estratégia que aquele grupo de seres vivos alcançaram para manterem sua espécie viva no ambiente.

Mesmo as interações sendo categorizadas pela sua forma como acontece, os grupos não seguem simplesmente todas as formas a todo momento, em determinados momentos, condições e circunstâncias elas mudam para a melhor forma daquele ser vivo entende que sobrevive no ambiente. Das interações interespecíficas conhecidas e estudadas, são o *Amensalismo*, *Competição*, *Comensalismo*, *Esclavagismo*, *Foresia*, *Mutualismo*, *Predatismo ou Predação*, *Parasitismo* e *Simbiose*.

Amensalismo: Refere-se a um grupo que libera toxinas que impedem o crescimento de outro, como acontece com fungos do gênero *Penicillium*, que seus produtos não permitem a replicação de bactérias, as matando no processo (Cassini, 2005).

Competição: É a forma como duas espécies disputam por recursos que limitam seu crescimento e sobrevivência, como grupos de lobos e coiotes, que vivem e crescem melhor quando uma dessas espécies não está presente no ambiente (Relyea; Ricklefs, 2021).

Comensalismo: Uma espécie se beneficia dos restos alimentares desprezados de uma outra (Cassini, 2005), como as hienas se alimentam dos restos deixados pelos leões.

Esclavagismo: Uma espécie faz uso do trabalho, atividades e até do alimento de uma outra espécie em proveito próprio. Formigas Foscas escravizam pulgões, levando-os a seus ninhos, os fazendo sugarem a seiva elaborada das raízes em seus

ninhos para se alimentarem dos excessos expelidos do abdômen dos pulgões (Cassini, 2005).

Foresia: Observamos que é o caso de espécies usam uma outra para seu transporte, sem lhes causar qualquer efeito: semelhante acontece com frutos de bardana, que possuem farpas que se sustentam no pelo dos mamíferos, a semente é dispersada, enquanto o mamífero não sofre qualquer influência (Relyea; Ricklefs, 2021).

Mutualismo: Uma associação onde ambas as espécies recebem benefícios uma da outra (Relyea; Ricklefs, 2021). O crescimento e sustentabilidade de uma espécie é menor ou nulo na ausência da outra (Odum; Barrett, 2006). É uma relação tão íntima que quando se separam, sustentar sua vida se torna mais difícil, até impossível (Cassini, 2005).

Predatismo ou Predação: Observamos um indivíduo que ataca outro para se alimentar, levando esse outro (presa) a morte imediatamente na captura, ou durante a ingestão (Cassini, 2005). Afetando diretamente no crescimento e na sobrevivência populacional da presa (Odum; Barrett, 2006). A presa precisa estar viva no momento do primeiro ataque. Esta definição permite variada forma de predação, mas as que matam logo após a captura, chamamos de *predadores verdadeiros* (Begon; Townsed; Harper, 2007).

Parasitismo: Temos uma interação onde um organismo vive, geralmente, em um ou poucos indivíduos durante sua vida (Begon; Townsed; Harper, 2007). Não é comum que o hospedeiro morra do ataque do parasito, isso ocorre, normalmente, quando um mesmo hospedeiro é atacado por uma população de parasitos (Relyea e Ricklefs, 2021).

Simbiose: Foi qualificada como um modo de mutualismo, pois a espécie que se põe a viver de outra (simbionte) não vive na ausência do outro organismo (hospedeiro). O termo está sendo reservado a interações onde ambos envolvidos se beneficiem mutuamente e não haja perdas em nenhuma das partes (Begon; Townsed; Harper, 2007).

Podemos iniciar a apresentação do tema junto com a disciplina de geografia, quando indicamos a interação das árvores com os líquens e as bactérias da localidade onde está sendo ensinado as ciências, como o grupo de aranhas constroem suas ootecas nas fissuras e galhos dessas árvores, as usando como proteção para seus

filhotes, isso quando estamos falando de biologia, continuando sobre a preservação das árvores na Educação Ambiental (Marques, 2022).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Criar uma cartilha para ampliar as formas da percepção sobre o conteúdo das interações ecológicas, de forma que o aprendizado se mostre mais prazeroso, leve e significativo para os alunos, inspirando-os à transmissão do conhecimento em ações de preservação.

3.2 Objetivos Específicos

- Realizar uma revisão de literatura sobre o uso de cartilhas no ensino médio;
- Realizar uma revisão sobre interações ecológicas;
- Acompanhar os alunos do ensino médio ao longo das aulas, para aquisição de elementos importantes para a construção do trabalho;
- Elaborar, para posterior inclusão na cartilha, a) formas de raciocínio onde a observação das interações ecológicas possa ser analisada e concluída e b) a capacidade de resolução de questões envolvendo interações ecológicas;
- Consolidar todos os elementos trabalhados para a construção e disponibilização da cartilha para os alunos do 3º ano do ensino médio.

4 METODOLOGIA

4.1 Revisão sobre uso de cartilhas

Antes de iniciar a revisão relacionada as interações ecológicas, foi realizada uma pesquisa na internet para familiarização com tipos diferentes de cartilhas e da forma como as cartilhas vêm sendo utilizada no ensino médio. Além disso, foi possível ver o próprio histórico de utilização de cartilhas no Brasil, situação que foi mudando ao longo do tempo. Essa revisão sobre cartilha foi necessária para que fosse possível pensar em como incluir de forma satisfatória o conteúdo que seria abordado. As leituras dos livros de base foram comparadas no conteúdo das definições, quando foram encontradas concordâncias, elas foram ainda vistas na obra de Cassini e assim as definições foram selecionadas para estarem na cartilha.

4.2 Revisão sobre interações Ecológicas

Os textos foram, antes de tudo, buscados nos livros digitalizados do ensino superior. A linguagem foi adaptada e o texto de referência foi retirado da obra *Ecologia: Conceitos Fundamentais*, de Cassini. Na carência de definições mais claras, os termos foram orientados das demais obras consultadas para a construção deste trabalho. O texto da cartilha foi montado para estar em acordo com o conceito geral sobre cada tipo de interação, deixando o texto especificado ao seu objetivo.

A leitura sobre as interações ecológicas foi feita nas obras citadas dos livros *A Economia da Natureza*, de Ricklefs; *Ecologia: De Indivíduos a Ecossistemas*, de Begon; *Fundamentos da Ecologia*, de Townsend. Esses livros foram referência para atestar os conceitos da obra *Ecologia: Conceitos Fundamentais*, de Cassini. Assim foram escolhidos os conceitos abordados na cartilha. O entendimento comum entre as definições das interações ecológicas fora mostrados ao longo da cartilha. Também há comentários da obra *Ecologia: Conceitos Fundamentais*, de Cassini.

As obras foram comparadas aos termos já existentes, as semelhanças concordantes foram aceitas como válidas para a construção do material pronto. Os livros consultados foram todos do ensino superior, a linguagem foi adaptada para o público-alvo, o 3º ano do ensino médio, então os textos complementares foram retirados da obra de Cassini. As pesquisas foram formuladas pelos termos objetivos

da questão, alcançando os conceitos mais claros e objetivos para o entendimento geral.

Os livros foram lidos e analisados quanto aos conceitos sobre as interações ecológicas. O livro *Ecologia: De Indivíduos a Ecossistemas* aborda a questão das interações ecológicas entre as páginas 232 a 466; o livro *A Economia da Natureza* aborda as questões sobre interações entre as páginas 450 a 583; o livro *Fundamentos de Ecologia*, de Townsend, aborda as interações ecológicas iniciando o raciocínio na página 125 a 127, retomando os conceitos a partir da página 211 a 278; Na obra *Ecologia: Conceitos Fundamentais*, de Cassini, os conceitos abordados estão entre as páginas 12 a 20 dessa obra. Após essa análise o conteúdo interpretado foi direcionado para a construção de uma cartilha que tratará do tema de forma lúdica, fortalecendo a importância das interações ecológicas para a manutenção da vida como a conhecemos.

4.3 Acompanhamento dos alunos na escola

Ao longo da construção da cartilha foi possível usar a vivência em sala de aula e em atividades didáticas com os alunos do ensino médio, durante vários momentos de atividades. Foi a partir da observação das dificuldades que os alunos têm com o tema das interações ecológicas que surgiu a ideia de fazer a cartilha. Foi então usada esta vivência como base para planejar a construção da cartilha. Depois, os alunos poderão acessar a cartilha que será disponibilizada pelo professor, um material em qualquer formato estratégico, como em PDF, um formato mais universal de arquivos de texto, leve e compacto, onde aparelhos modernos podem abrir o arquivo, acompanhando o que o livro didático indica em seus conceitos. A cartilha poderá ser usada em qualquer escola, desde que o professor esteja interessado em trabalhar o tema das interações ecológicas.

4.4 Construção da cartilha

A cartilha foi construída com uma divisão em três partes, sendo que cada parte tem três faces, que podem ser definidas a partir do dobramento da folha da cartilha no formato de sanfona. Os temas introdutórios foram colocados na primeira face da

primeira parte e os demais detalhes sobre as interações foram colocados ao longo das demais faces.

Os textos foram referenciados na cartilha, reescrevendo, sem alterar o sentido, dos conceitos já apresentados, a correção estará nos termos “interações harmônicas” e em “interações desarmônicas”, esses termos caíram em desuso por conta de toda a natureza estar em plena harmonia com a evolução. Aqueles termos então passam a ser chamados “relações positivas” e “relações negativas”. Nas relações positivas ambas as espécies recebem benefícios dessa interação, nas relações negativas, uma das espécies terá algum prejuízo dessa interação.

Os textos na cartilha foram inspirados nas obras: *Ecologia: Conceitos Fundamentais*, de Cassini. Esse material traz de forma mais conceitual as interações de interesse para esse trabalho; e em *a importância das relações ecológicas na manutenção da vida e a percepção dos alunos sobre o tema*, de Laureano, este trabalho traz a importância de se aprender sobre as interações ecológicas.

Para melhorar a visualização, o link onde foi encontrada cada imagem está reduzido pelo Encurtador.dev, um encurtador de links gratuito na internet.

A referência de cada imagem foi deixada abaixo das mesmas. Os exemplos citados na cartilha foram focados em grupos de indivíduos nativos ou originados no Brasil.

Toda a produção e montagem da cartilha foi através de uma combinação entre o Canva e o PowerPoint, observando as regras de construção da cartilha como material de apoio ao ensino.

5 RESULTADOS

Após todo o processo de revisão de literatura sobre cartilhas e sobre interações ecológicas, bem como após o acompanhamento dos alunos do ensino médio ao longo das aulas, para aquisição de elementos importantes para a construção do trabalho, finalmente foi possível a consolidação de todos os elementos trabalhados para a construção e disponibilização da cartilha para os alunos do 3º ano do ensino médio. O resultado deste trabalho é, portanto, uma cartilha em formato digital (formato PDF anexo), que pode ser amplamente distribuída, podendo ser consultada diretamente no computador, tablet, celular ou, em situações que se entenda pertinente, também pode ser impressa.

Apresento aqui uma visão geral da cartilha (Figura 1) e, em seguida, alguns detalhes referentes às três partes que constituem a cartilha (Figuras 2, 3 e 4).

Figura 1 - Visão geral da cartilha. Em seguida, serão apresentadas as partes individualmente e algumas ampliações para melhor visualização no corpo do texto do TCC.



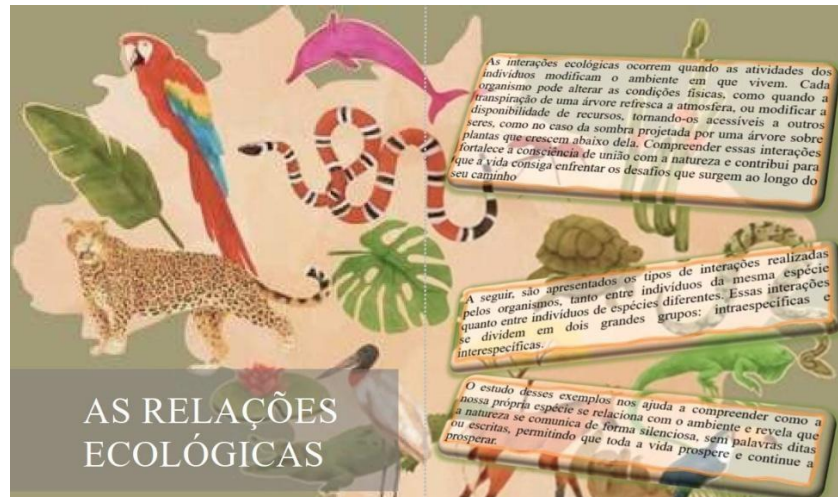
Fonte: O Autor (2026)

Na primeira parte da cartilha (Figura 2a-b) apresentamos o conceito de relações ecológicas e sobre as relações positivas, as imagens foram tiradas do site e seus links de busca reduzidos para caber na página. Além do que foi citado, essa página contempla: a capa possui o título AS RELAÇÕES ECOLÓGICAS VISÃO SIMPLIFICADA AO ENSINO, pensada para ser simples e explicativa, com 1/3 (um terço) da imagem de fundo, contendo um indicativo de onde os grupos de organismos estão sendo retratados na obra. Na página seguinte temos a apresentação do trabalho e sua importância na aprendizagem e objetivo de aprender sobre essas relações. Nessa primeira parte apresentamos os conceitos de *relações positivas*, *relações intraespecíficas*, *relações interespecíficas*, *sociedade* e *colônia*.

Figura 2a - 1º Parte da cartilha



Fonte: O Autor (2026)



Fonte: O Autor (2026)

Figura 2b - Recortes da primeira parte da cartilha, ampliadas para melhor visualização no corpo do TCC.



Fonte: O Autor (2026)

Na segunda parte da cartilha (Figura 3a-b) tratamos de concluir o que foi apresentado na primeira parte e apresentamos as relações negativas, onde os grupos competem entre si e contra até mesmo com sua própria espécie. As três páginas contêm a descrição de *Simbiose*, *comensalismo*, *foresia*, *competição*, *canibalismo*, *parasitismo*, *amensalismo*, *esclavagismo* e a descrição das *relações negativas*.

Figura 3a - 2º parte da cartilha.



Fonte: O Autor (2026)

Figura 3b - Recortes da segunda parte da cartilha, ampliadas para melhor visualização no corpo do TCC.



Fonte: O Autor (2026)

Na terceira parte da cartilha (Figura 4a-b) finalizamos os conceitos a serem apresentados na cartilha, nela contém as conclusões das leituras feitas pelo autor deste trabalho e da importância das interações para o próprio meio ambiente e para a manutenção da vida, também estará listada na penúltima página as fontes de onde cada informação foi extraída e organizada. Assim, finalizamos esta obra que é a cartilha.

Figura 4a - 3º parte da cartilha



Fonte: O Autor (2026)

Figura 4b - Recortes da terceira parte da cartilha, ampliadas para melhor visualização no corpo do TCC.



Fonte: O Autor (2026)

7 CONCLUSÃO

As revisões literárias nos levam ao entendimento dos conceitos utilizados na cartilha, de forma que tenhamos o entendimento claro da interação abordada. É conferido que o material foi colocado para revisão e devido coerência aos livros que foram utilizados como base para sua escrita e montagem, os textos foram revisados pelo autor da obra da cartilha para validação posterior. Consequentemente o material pode estar pronto para ser utilizado para devida aplicação em aulas estratégicas.

De acordo com a atividade proposta as definições foram aplicadas na cartilha e alguns organismos foram apresentados, incluindo a fauna e flora brasileiras, levando a interpretação simples, facilitando a compreensão e engajamento dos estudantes. Os materiais foram postos em imagens e descrição de interações para que os estudantes possam nomeá-las corretamente de acordo com a literatura apresentada durante as aulas.

REFERÊNCIAS

BEGON, Michael; TOWNSEND, Collin Robert; HARPER, John Lander. **Ecologia**: de indivíduos a ecossistemas. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. 752 p. Tradução: Fabiana Schneck, Neusa Cardoso e Renan Maestri.

BOTO, Carlota Josefina Malta Cardozo dos Reis. **Aprender a ler entre cartilhas**: civilidade, civilização e civismo pelas lentes do livro didático. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 30, n. 3, p. 493-511, dez. 2004. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1517-97022004000300009>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/jxhVX3NN5mKdMBCCnfzgN6n/>. Acesso em: 02 nov. 2023.

CASSINI, Sérgio Túlio. **Ecologia**: conceitos fundamentais. 2005. 69 f. Monografia (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, Centro Tecnológico, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2005. Disponível em: http://www.inf.ufes.br/~neyval/Gestao_ambiental/Tecnologias_Ambientais2005/Ecologia/CONC_BASICOS_ECOLOGIA_V1.pdf. Acesso em: 14 fev. 2024.

COSTA, Kathe Ellen Sousa; SILVA, Thiago Roberto França da; FARIAS, Juliana Felipe. A cartilha como recurso didático no ensino de geografia. **Anais**. CONEDU, 9 – Congresso Nacional de Educação, 9. Campina Grande: Realize Editora, 2023. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/97830>.

GOMES, Daysianne França da Silva. **Educação ambiental e a cartilha educativa como material didático para escola praiana**: uma aprendizagem significativa para o ensino fundamental I. Dissertação do Programa de Pós-Graduação em Uso Sustentável dos Recursos Naturais. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, RN. 99 p. 2023.

LAUREANO, Maicon Goulart. **a importância das relações ecológicas na manutenção da vida e a percepção dos alunos sobre o tema**. 2017. 60 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas – Licenciatura - Ead, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Jaguaruna, 2017. Disponível em: <https://antigo.uab.ufsc.br/biologia/files/2014/05/Maicon-Goulart-Laureano-13401109.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2024.

MARQUES, Ana Júlia Cardoso *et al.* **o ensino interdisciplinar por meio do estudo de relações ecológicas**. Metodologias, Práticas e Inovação na Educação Contemporânea, Rio de Janeiro, v. 5, n. 21, p. 307-325, jul. 2022. Editora e-Publicar. <http://dx.doi.org/10.47402/ed.ep.c2022180821924>. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/362075714_O_ENSINO_INTERDISCIPLINAR_POR_MEIO_DO_ESTUDO_DE_RELACOES_ECOLOGICAS. Acesso em: 27 fev. 2024.

MICHAELIS, Henriette; VASCONCELOS, Carolina Michaelis de (ed.). Interação. In: LULCEY VITOR RIBEIRO (São Paulo). **Michaelis Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa**. 4. ed. São Paulo: Melhoramentos, 2015. p. 832.

MORTATTI, Maria do Rosário Longo. **Cartilha de alfabetização e cultura escolar: um pacto secular**. Cadernos Cedes, Campinas, v. 20, n. 52, p. 41-54, nov. 2000. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0101-32622000000300004>.

NAGUMO, Estevon; TELES, Lucio França. O uso do celular por estudantes na escola: motivos e desdobramentos. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 97, n. 246, p. 356-371, ago. 2016. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s2176-6681/371614642>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbeped/a/wBpRPnRRcmCBtZrh99VZbTC/>. Acesso em: 13 mar. 2024.

ODUM, Eugene Pleasants; BARRETT, Gary Wayne. **Fundamentos em Ecologia**. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2006. 632 p. Tradução: George Tyller Miller Junior, Scott Edward Spoolman.

RAMOS, Nalbina Pereira; RIVEMALES, Maria da Conceição Costa; PRAXEDES, Marcus Fernando da Silva. **A importância do uso de cartilhas informativas na disseminação do uso de aplicativos digitais de aprendizagem como recurso pedagógico**. Open Science Research X, Guarujá, V. 10, 814-824. 28 de fev. de 2023.

RELYEA, Rick; RICKLEFS, Robert Eric. **A Economia da Natureza**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021. 836 p. Tradução: Cecília Bueno e Natalie Olifiers.

SCHEFFER, Ana Maria Moraes; ARAÚJO, Rita de Cássia Barros de Freitas; ARAÚJO, Viviam Carvalho de. **CARTILHAS: das cartas ao livro de alfabetização**. 2017. 10 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Educação, Departamento de Educação, Faculdade de Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora, Campinas, 2017. Disponível em: https://alb.org.br/arquivo-morto/edicoes_anteriores/anais16/sem10pdf/sm10ss20_04.pdf. Acesso em: 8 dez. 2023.

TONINI, Ivaine Maria; GOULART, Ligia Beatriz; SANTANA FILHO, Manoel Martins de; MARTINS, Rosa E. Militz; COSTELLA, Roselane Zordan. Desafios para potencializar o Livro Didático de Geografia. In: TONINI, I.M. et al. (orgs.). **O Livro Didático de Geografia e os desafios da docência para aprendizagem**. Porto Alegre: Editora Sulina, 2017. 278 p.

VALENTIM, Alisson Montanheiro. **A guerra dos sexos: dos conflitos sexuais à evolução do canibalismo sexual pré-copulatório em aranhas**. 2019. 60 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Conservação, Instituto Federal de Educação, Ciência Tecnologia Goiano, Rio Verde, 2019.