



PRODUTO EDUCACIONAL

MISSÃO ECOCONTROLE:

BATALHA DOS INSETOS

NA BAHIA

jogo didático

LETÍCIA NAYARA BARRETO DOS SANTOS



JOGO DIDÁTICO MISSÃO ECOCONTROLE: BATALHA DOS INSETOS NA BAHIA

AUTORA:

LETÍCIA NAYARA BARRETO DOS SANTOS

ORIENTADORA:

PROF^a DRA MARIA NAZARÉ GUIMARÃES MARCHI

PRODUTO EDUCACIONAL APRESENTADO A PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E POPULARIZAÇÃO DAS CIÊNCIAS DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO - *CAMPUS* CATU, COMO REQUISITO PARA CONCLUSÃO DO CURSO.

EXPEDIENTE TÉCNICO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano -
Campus Catu

Pós-Graduação Lato Sensu em Educação Científica e
Popularização das Ciências - Campus Catu

ORGANIZAÇÃO

LETÍCIA NAYARA BARRETO DOS SANTOS
PROF^a DRA MARIA NAZARÉ GUIMARÃES MARCHI



APRESENTAÇÃO

O jogo educacional Missão EcoControle – Batalha dos Insetos na Bahia é o resultado da pesquisa desenvolvida no curso de Especialização em Educação Científica e Popularização das Ciências, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano (IF Baiano), *Campus Catu*.

A iniciativa busca unir inovação pedagógica e práticas educativas contextualizadas, utilizando os jogos didáticos como ferramentas essenciais no processo de ensino-aprendizagem. Esses jogos têm demonstrado grande potencial na formação de habilidades cognitivas, sociais e emocionais, ao proporcionar experiências interativas que tornam o aprendizado mais significativo e prazeroso.

Desenvolvido especialmente para uma escola agrícola, o jogo foi projetado para atender às demandas do curso de Técnico em Agropecuária, capacitando os alunos a administrarem propriedades rurais, além de elaborarem, aplicarem e monitorarem programas preventivos de sanitização na produção animal, vegetal e agroindustrial.

O jogo simula cenários reais relacionados ao controle integrado de pragas e ao manejo sustentável de culturas, permitindo que os alunos apliquem, de forma prática, os conhecimentos teóricos adquiridos em sala de aula.

Embora direcionado ao curso de Técnico em Agropecuária, a proposta pode ser amplamente aplicada a outras modalidades do Ensino Médio. Missão EcoControle é uma ferramenta didática que possibilita a integração de conceitos de ciências, sustentabilidade e estratégias de resolução de problemas, promovendo um aprendizado interdisciplinar.

Ao engajar os estudantes em desafios baseados na realidade, o jogo fomenta o desenvolvimento de pensamento crítico, trabalho em equipe e tomada de decisão estratégica. Este recurso educativo representa uma importante contribuição para a popularização das ciências e para a formação de cidadãos conscientes e preparados para enfrentar os desafios contemporâneos da agropecuária e da sustentabilidade.

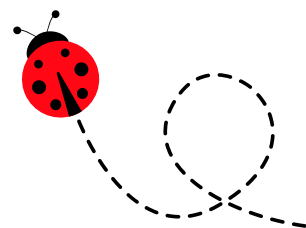
LISTA DE TABELAS

Quadro 1: Nome e cores referentes as equipes e área no tabuleiro.....	11
Quadro 2: As pragas, seus dados e descrição.....	16
Quadro 3: Os predadores, seus dados e descrição.....	17
Quadro 4: As estratégias, seus efeitos e restrição.....	18

SUMÁRIO

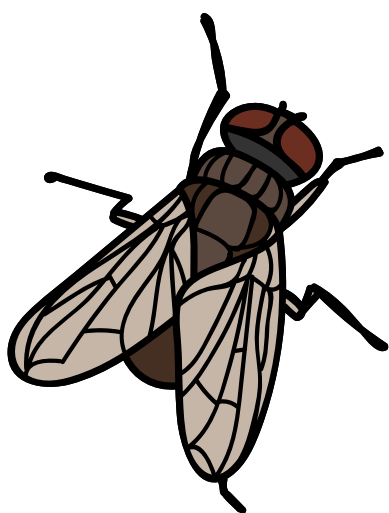
1. INTRODUÇÃO	6
2. O JOGO.....	9
2.1 Objetivos.....	9
2.1 Equipes.....	10
2.1 Itens do jogo.....	11
2.1 Como jogar.....	12
2.1 Cartas.....	15
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	18
4. REFERÊNCIAS.....	19
5. APÊNDICE.....	20
5.1 Tabuleiro.....	20
5.2 Cartas pragas.....	30
5.3 Cartas predadores.....	31
8.4 Cartas Estratégias.....	32
8.5 Fichas.....	33

INTRODUÇÃO



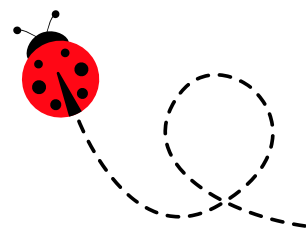
O ensino de Biologia é fundamental para o desenvolvimento do entendimento sobre a vida em suas múltiplas dimensões, desde os processos celulares até as interações ecológicas e sociais. De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a Biologia não só contribui para o letramento científico, como também promove competências essenciais, como o pensamento crítico, a consciência socioambiental, a autonomia intelectual e a compreensão das relações entre ciência, tecnologia e sociedade (Brasil, 2017). Os professores da área têm um papel fundamental em estimular a curiosidade, problematização e a inserção na pesquisa, levando em consideração o contexto do educando, que vai muito além da memorização de termos.

Apesar dos avanços nas discussões sobre metodologias ativas, ainda predominam nas escolas práticas tradicionais, como aulas expositivas teóricas, baseadas no uso de slides, resolução de exercícios e dependência do livro didático como fonte principal de conteúdo. Esse modelo pedagógico tende a tornar o ensino monótono e desestimulante, transformando o estudante em um receptor passivo de informações descontextualizadas e limitando sua aprendizagem (Sá, 2021).



Segundo Tavares (2008), para que a aprendizagem seja significativa, os conteúdos devem fazer sentido e ter relevância no cotidiano dos alunos, permitindo não apenas a aquisição do conhecimento, mas também o desenvolvimento da capacidade de transmiti-lo de forma acessível, especialmente por meio de metodologias ativas.

INTRODUÇÃO



Nesse contexto, os jogos didáticos têm se consolidado como ferramentas pedagógicas eficazes no processo de ensino-aprendizagem, por proporcionarem experiências interativas que envolvem o estudante de forma ativa. Durante o jogo, o indivíduo é estimulado a aplicar conhecimentos já adquiridos para elaborar estratégias e resolver desafios. Ao superar essas situações, ele assimila novos conteúdos de maneira significativa, ao mesmo tempo em que desenvolve habilidades cognitivas, sociais e emocionais (Oliveira, 2019).

Especificamente, o jogo pode ser utilizado no ensino do filo Arthropoda, com ênfase na classe Insecta, cuja diversidade é amplamente presente no cotidiano humano. De acordo com Graffunder *et al.* (2021), através da dinâmica do jogo, os alunos podem observar a morfologia externa das espécies, compreender suas diferenças, reconhecer sua importância ecológica e econômica, e estabelecer conexões com outros filos biológicos. Dessa forma, a proposta desse jogo é promover o entendimento sobre a biodiversidade e a necessidade urgente de sua conservação.

Os artrópodes representam o grupo mais diverso e numeroso do reino animal, ocupando praticamente todos os ambientes do planeta. Dentro desse grupo, destaca-se a subclasse Insecta, pertencente ao subfilo Hexapoda, composta por organismos que compartilham um ancestral comum, o que os torna um grupo monofilético. Com aproximadamente um milhão de espécies vivas descritas, os insetos dominam o mundo dos invertebrados, tanto em número quanto em variedade de formas, funções e comportamentos. Seu corpo é dividido em três partes principais (tagmas): cabeça, tórax e abdome, com adaptações que os tornam extremamente bem-sucedidos na natureza (Brusca & Brusca, 2019).

INTRODUÇÃO

Entre todas as espécies de invertebrados conhecidas (mais de 1,3 milhão), cerca de 81,5% são artrópodes. Esses dados reforçam a importância desse grupo não apenas na natureza, mas também no cotidiano humano, seja por seu papel ecológico, econômico ou até mesmo agrícola (Brusca & Brusca, 2019). É nesse contexto que surge o jogo Missão EcoControle: Batalha dos Insetos na Bahia, uma proposta lúdica e educativa para explorar o fascinante universo dos artrópodes e seus impactos no equilíbrio ambiental.



O jogo Missão EcoControle: Batalha dos Insetos na Bahia foi desenvolvido com o objetivo de simular situações reais enfrentadas por técnicos em agropecuária, como o manejo sustentável de culturas e o controle integrado de pragas. Ele permite aos estudantes aplicar, de forma prática, os conhecimentos teóricos adquiridos em sala de aula, promovendo um aprendizado mais contextualizado e eficaz.

Além disso, essa proposta pode ser adaptada para outras modalidades do Ensino Médio, constituindo-se como uma ferramenta didática interdisciplinar para a exploração de conceitos de Biologia, sustentabilidade e tomada de decisão estratégica. Sua flexibilidade possibilita a aplicação em diferentes contextos educacionais, oferecendo aos professores um recurso inovador e alinhado às diretrizes contemporâneas da educação.

Ao engajar os estudantes na resolução de problemas reais, o jogo Missão EcoControle contribui não apenas para o fortalecimento do conhecimento técnico, mas também para o desenvolvimento de competências fundamentais, como o pensamento crítico, a colaboração e a criatividade.

O JOGO

OBJETIVOS



CONCEITUAIS

- Compreender os princípios e a importância do manejo integrado de pragas (MIP);
- Explorar a biodiversidade e os mecanismos de controle biológico nas lavouras;
- Relacionar os conceitos de biologia, zootecnia e sustentabilidade na prática agrícola.



ATITUDINAIS

- Aplicar estratégias eficazes de defesa e ataque no jogo, utilizando recursos e conhecimentos adquiridos;
- Desenvolver habilidades de cooperação e comunicação eficaz em equipe;
- Analisar e ajustar as estratégias de jogo durante as rodadas.



PROCEDIMENTAIS

- Desenvolver, por meio do jogo e discussões, a capacidade de analisar criticamente diferentes práticas agrícolas;
- Desenvolver a consciência ambiental;
- Valorizar o trabalho em equipe e a colaboração.

O JOGO

EQUIPES


A quantidade de participantes não interfere no funcionamento do jogo, desde que a turma seja dividida igualmente em 4 equipes. Por exemplo:

- Se houver 20 alunos, formam-se 4 equipes com 5 pessoas cada.

Cada equipe será representada por técnicos em agropecuária, responsáveis por proteger uma lavoura contra insetos-pragas, utilizando insetos predadores e estratégias sustentáveis.

As equipes representam 4 cultivos tradicionais da Bahia e cada uma possui uma cor específica (Quadro 1), facilitando a identificação e o envolvimento dos jogadores durante a partida.

Quadro 1: Nome e cores referentes as equipes e área no tabuleiro.

COR DA EQUIPE	CULTURA	ÁREA NO TABULEIRO
VERDE	SOJA 	ÁREA VERDE
AZUL	MILHO 	ÁREA AZUL
VERMELHO	LARANJA 	ÁREA VERMELHA
AMARELO	CACAU 	ÁREA AMARELA

O JOGO

ITENS DO JOGO

Tabuleiro: dividido em 4 áreas coloridas, uma para cada cultura/equipe;

Baralho completo (para cada equipe): cartas de pragas, predadores e estratégias específicas para as culturas da Bahia;

Fichas para marcar penalidades e a estratégia utilizada usado.

O JOGO

COMO JOGAR:

1. Preparação Inicial

Cada equipe escolhe uma cor e recebe o baralho correspondente ao seu cultivo, com cartas de Pragas, Predadores e Estratégias.

O tabuleiro é colocado no centro, com as áreas correspondentes às culturas devidamente destacadas:

Verde: Soja

Azul: Milho

Vermelho: Laranja

Amarelo: Cacau

Cada equipe inicia com 10 pontos de Saúde da Lavoura.

2. Rodadas do Jogo

O jogo é dividido em 4 rodadas, com as seguintes etapas por rodada:

a. Escolha Secreta (5 minutos)

Cada equipe escolhe:

1. Uma carta de Praga para atacar outra equipe.
2. Carta de Defesa (Predador e/ou Estratégia) para proteger sua lavoura.
3. O alvo do ataque, que não pode ser a própria equipe.

ATENÇÃO !!

As cartas só podem ser utilizadas 1x;

A equipe não pode atacar a mesma lavoura que atacou na rodada anterior.

O JOGO

COMO JOGAR:

b. Revelação Simultânea

Todas as equipes revelam ao mesmo tempo:

A carta de Praga utilizada.

A carta de Defesa escolhida.

O alvo do ataque.

ATENÇÃO !!

As cartas de Defesa só são válidas se forem correspondentes às culturas ou estratégias gerais aplicáveis;

As estratégias de defesa só podem ser utilizadas se a equipe for atacada naquela rodada;

Controle Químico tira 4 pontos!

Cada equipe começa com 10 pontos de Saúde da Lavoura.

O JOGO

COMO JOGAR:

C. Cálculo de Dano

Para cada ataque, calcula-se o Dano Líquido:

$\text{Dano Líquido} = \text{Dano da Praga} - (\text{Defesa do Predador} + \text{Bônus da Estratégia})$

Caso o dano líquido seja menor que 0, considera-se 0.

A Saúde da Lavoura da equipe atacada é reduzida pelo dano líquido.

Exemplo:

- **Equipe Azul (Milho) ataca a Equipe Vermelha (Laranja) com a praga Lagarta-do-cartucho (dano = 6).**
- **Defesa da Equipe Vermelha: Crisopídeo (defesa = 6).**
- **Dano Líquido: $6 - 6 = 0$**
- **A Saúde da Lavoura da Equipe Vermelha permanece a mesma.**

Finalização

Após 5 rodadas, as equipes contabilizam a Saúde da Lavoura restante.

A equipe com maior pontuação vence.

Critérios de Desempate

Menor dano recebido ao longo do jogo.

Maior número de defesas bem-sucedidas durante o jogo.

O JOGO

CARTAS

As cartas de pragas (Quadro 2) representam os insetos prejudiciais à lavoura. Cada carta traz a imagem da praga, o nome popular, o nome científico e uma descrição dos impactos causados na plantação. Essas descrições ajudam os jogadores a entender os danos econômicos e ambientais que esses insetos podem provocar, como o ataque às folhas, frutos ou raízes, a transmissão de doenças e a redução da produtividade dos cultivos.

Essas cartas são essenciais para o desafio do jogo, pois é a partir do conhecimento sobre cada praga que as equipes precisarão escolher as melhores estratégias de controle biológico, utilizando insetos predadores e decisões sustentáveis para salvar a lavoura.

Quadro 2: As pragas, seus dados e descrição.

Praga	Dano	Descrição breve
Pulgão-verde	4	Afeta folhas e reduz o crescimento.
Lagarta-do-cartucho	6	Consome folhas e prejudica a produção.
Mosca-da-fruta	5	Danifica frutos, causando perda.
Broca-do-cacau	7	Atacam vagens, reduzindo rendimento.

O JOGO

CARTAS

As cartas de predadores (Quadro 3) naturais representam os insetos benéficos utilizados no controle biológico das pragas que atacam as lavouras. Cada carta apresenta a imagem do predador, seu nome popular, nome científico e uma breve descrição de como ele atua no combate às pragas.

Esses predadores são aliados dos técnicos em agropecuária, pois se alimentam dos insetos-praga ou atacam seus ovos e larvas, reduzindo os danos às plantações de forma natural e sustentável.

Cada predador defende cultivos específicos e protege a lavoura contra determinadas pragas, ajudando a manter o equilíbrio ecológico e evitando o uso excessivo de agrotóxicos. Com estratégia e conhecimento, as equipes poderão usar essas cartas para salvar sua plantação e garantir uma produção saudável e sustentável.

Quadro 3: Os predadores, seus dados e descrição.

Predador	Defesa	Descrição breve
Joaninha	5	Come pulgões e outros pequenos insetos.
Vespinha (Trichogramma)	4	Ataca ovos de lagartas.
Crisopídeo	6	Predador de moscas e outros insetos.
Formiga predadora (Azteca)	3	Controla brocas e outros insetos.

O JOGO

CARTAS

As cartas de estratégias (Quadro 4) representam as ações que as equipes podem adotar para proteger suas lavouras dos ataques das pragas. Cada carta traz o nome da estratégia, uma descrição de como ela funciona e os efeitos positivos ou negativos que pode gerar no jogo. Essas estratégias são inspiradas em práticas reais utilizadas na agropecuária.

Quadro 4: As estratégias, seus efeitos e restrição.

Estratégia	Efeito	Restrição
Controle Biológico	+3 Defesa extra na rodada	Sem impacto ambiental
Manejo Cultural	Reduz dano da praga em 2 pontos na rodada	Baixo custo
Controle Químico	Zera dano da praga nesta rodada, mas reduz 4 pontos devido a Sustentabilidade ambiental	Pode ser usada 1 vez por jogo
Uso de Armadilhas	Reduz dano específico de uma praga em 3 pontos (ex: mosca-da-fruta)	Específico para pragas

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O jogo Missão EcoControle – Batalha dos Insetos na Bahia surge como uma proposta inovadora no ensino de Biologia e Ciências, integrando conteúdos de sustentabilidade e práticas agrícolas em uma experiência lúdica e significativa. Através da simulação de situações reais relacionadas ao controle integrado de pragas, os estudantes são desafiados a aplicar conhecimentos teóricos em contextos práticos, estimulando o pensamento crítico, a tomada de decisão e o trabalho em equipe.

Embora existam alguns jogos educativos voltados para o tema dos insetos ou da agroecologia, ainda é desafiador encontrar materiais que abordam diretamente o controle biológico de pragas de forma contextualizada, especialmente quando se considera a realidade regional da Bahia.

O jogo também pode ser utilizado com turmas do Ensino Fundamental II, desde que alguns ajustes sejam feitos para tornar a experiência mais acessível. A linguagem deve ser simplificada, é possível reduzir o número de cartas e estratégias para não sobrecarregar os estudantes com informações. A explicação das regras pode ser feita com apoio de imagens, vídeos curtos e atividades prévias. Com esses ajustes, o jogo se torna uma ferramenta divertida e educativa, ajudando os estudantes a aprenderem sobre agricultura, meio ambiente e sustentabilidade de forma leve e envolvente.

A proposta é flexível e pode ser ampliada com novas cartas, cultivos regionais diferentes, situações-problema específicas e substituição dos elementos digitais (como *QR codes* com vídeos ou informações complementares), tornando o jogo ainda mais rico e atual. Por fim, o Missão EcoControle representa uma importante contribuição para o uso de metodologias ativas no ensino, aproximando os alunos da realidade do campo e das soluções sustentáveis para a agricultura do futuro.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base.** Brasília, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>. acesso em: jun. 2025.

BRUSCA, Richard C.; BRUSCA, Gary J. **Invertebrados**. 3. ed. traduzida para o português. [S.l.]: Editora Guanabara Koogan, 2019. Disponível em: <Brusca 2019 Invertebrados 3ª Ed. Português : Free Download, Borrow, and Streaming : Internet Archive> acesso em: jul. 2025.

GRAFFUNDER, K. G. .; CAMILLO, C. M.; SILVA, F. L. B. .; MÜLLER, G. A. **Coleção Zoológica: uma abordagem científica para o ensino de artrópodes em uma escola pública do interior do Rio Grande do Sul, Brasil**. Research, Society and Development, [S. l.], v. 10, n. 7, p. e2610716248, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/16248>. acesso em: jul. 2025.

NEVES, Regiane Gualdieri. **“Trilhando os biomas”: elaboração de um jogo de tabuleiro para uma abordagem lúdica da biodiversidade brasileira**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2024. Disponível em: <<https://hdl.handle.net/11449/258924>> acesso em: jul. 2025.

OLIVEIRA, Luane Queiroz de. **Educação não formal na extensão rural: jogos didáticos em escolas rurais na Chapada Diamantina**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2019. Disponível em: <http://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/29979>. Acesso em: 30 jun. 2025.

SÁ, D. L. A. **Produção de um manual de aulas práticas e atividades lúdicas como estratégia para o ensino de ciências naturais e biologia**. 101f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade do Estado do Amazonas, Parintins, 2021. Disponível em: <http://repositorioinstitucional.uea.edu.br/handle/riuea/4154/>. acesso em: jun. 2025.

TAVARES, R. **Aprendizagem significativa e o ensino de ciências**. Departamento de Física, Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa, Paraíba, Brasil, 2008. Disponível em: <<http://www.fisica.ufpb.br/~romero/pdf/2008ASECiencias>>cesso em: jun. 2025.

APÊNDICES

TABULEIRO

MISSÃO ECOCONTROLE



TABULEIRO PARA IMPRESSÃO



ÃO ECOCONT



ROLE















APÊNDICES

Cartas para impressão (uma cópia do baralho para cada equipe)

- Pragas



PULGÃO-VERDE

Aphis gossypii

Esse inseto suga a seiva das plantas, causando amarelecimento, deformações e enfraquecimento.

DANO: 4



LAGARTA-DO-CARTUCHO

Spodoptera frugiperda

Essa lagarta é uma das pragas mais destrutivas em culturas de milho, soja e algodão.

DANO: 6



MOSCA-DA-FRUTA

Ceratitis capitata

Essa praga ataca frutas como citros, manga e goiaba.

DANO: 5



BROCA-DO-CACAU

Conopomorpha cramerella

Essa mariposa é um dos maiores desafios para a produção de cacau. As larvas penetram nas sementes.

DANO: 7



APÊNDICES

Cartas para impressão (uma cópia do baralho para cada equipe)

- Predadores



JOANINHA
Hippodamia convergens.

Come pulgões e outros
pequenos insetos.

DEFESA:
5



VESPINHA
Trichogramma pretiosum

Ataca ovos de lagartas.

DEFESA:
4



CRISOPÍDEO
Chrysoperla externa

Predador de moscas e
outros insetos.

DEFESA:
6



FORMIGA
Azteca chartifex

Controla brocas e outros
insetos.

DEFESA:
3

APÊNDICES

Cartas para impressão (uma cópia do baralho para cada equipe)

- Estratégias

ESTRATÉGIA

CONTROLE BIOLÓGICO

+3 Defesa extra
na rodada

Sem impacto
ambiental

ESTRATÉGIA

MANEJO CULTURAL

Reduz dano da praga
em 2 pontos na
rodada

Baixo custo

ESTRATÉGIA

CONTROLE QUÍMICO

Zera dano da praga
nesta rodada, mas
reduz 4 pontos devido
a Sustentabilidade
ambiental

Pode ser usada 1
vez por jogo

ESTRATÉGIA

USO DE ARMADILHAS

Reduz dano específico
de uma praga em 3
pontos (ex: mosca-da-
fruta)

Específico
para pragas

APÊNDICES

Cartas para impressão (cópia do baralho para cada equipe)

- FICHAS

RODADA 1

Equipe _____ (coloque a cor da sua equipe):

Ataca a equipe _____ (coloque a cor da equipe que será atacada) com a praga _____ (coloque a praga) (dano = nº ____).

Defesa da equipe _____ (coloque a cor da sua equipe) : _____ (coloque o predador) (defesa = nº ____).

Cálculo: Dano Líquido = (nº dano da praga) – (nº dano da defesa) = .

Saúde da Lavoura do Verde: 10 – (dano líquido) = _____.

RODADA ____

Equipe ____ (coloque a cor da sua equipe):

Ataca a equipe ____ (coloque a cor da equipe que será atacada) com a praga ____ (coloque a praga) (dano = nº ____).

Defesa da equipe _____ (coloque a cor da sua equipe) : _____ (coloque o predador) (defesa = nº ____).

Cálculo: Dano Líquido = (nº dano da praga) – (nº dano da defesa) = .

Saúde da Lavoura do Verde: (valor da rodada ____) – (dano líquido) = _____.