

Estresse maldito

1



PERMITE QUE *H. pylori* SE INSTALE E AUMENTA O DANO CAUSADO POR PATÓGENOS EM 1 PONTO. PODE SER USADO POR 3 RODADAS.

RIM



ASSOCIADA À CARTA *Streptococcus* causa NEFRITE BACTERIANA

4

CONTAMINAÇÃO SEXUAL

1



ATIVA O ATAQUE DE TODAS AS DOENÇAS SEXUALMENTE TRANSMISSÍVEIS

RISCO BIOLÓGICO

1



TRANSFORMA FORMAS HARMÔNICAS DE *Escherichia coli* EM "CEPAS PATOGÊNICAS". AUMENTA OS DANOS PROVOCADOS POR BACTÉRIAS EM +1

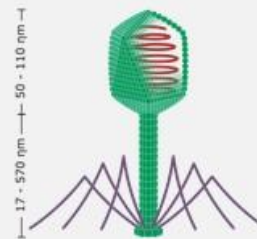
FIBRINA

2



SE PERMANECER NA MESA POR 5 RODADAS CAUSARÁ A MORTE DO ADVERSÁRIO POR ASFIXIA. SÓ PODE SER ATIVADA COM A CARTA "DIFTERIA"

FAGO LISOGÊNICO



"FORMO UMA DUPLA MORTAL COM *Corynebacterium diphtheriae*"

PERDIGOTOS

2



TRANSPORTE DOENÇAS! VEICULA DOENÇAS TRANSMITIDAS POR GOTÍCULAS DE SALIVA

MÁ ALIMENTAÇÃO

1



REDUZ A AÇÃO DE ANTICORPOS EM UMA BACTÉRIA

INFECÇÃO DE GARGANTA

1



SENSÍVEL À CARTA DE ANTIBIÓTICO REFERENTE À BACTÉRIA EM ATAQUE

GRAVIDEZ 1



ASSOCIADA ÀS CARTAS MENINGITE OU LISTERIOSE AUMENTA OS DANOS EM 2 PONTOS

ALIMENTO DE ORIGEM ANIMAL CONTAMINADO POR *Salmonella*



ASSOCIADO À CARTA *Salmonella* CAUSA A "DIARRÉIA PESADA"

USO EXCESSIVO




ASSOCIA-SE À CARTA "BIFENÓIS"

LACTANTE



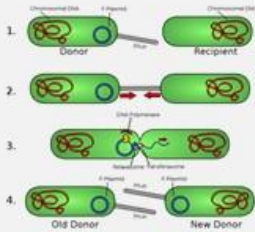
ASSOCIA-SE À CARTA "BIFENÓIS"

CORRENTE SANGUÍNEA




ASSOCIADA À CARTA *Staphylococcus aureus*

CONJUGAÇÃO 2




CONFERE RESISTÊNCIA À BACTÉRIA ATACADA POR ANTIBIÓTICO POR 3 RODADAS

TRANSFORMAÇÃO BACTERIANA 2




CONFERE RESISTÊNCIA À BACTÉRIA ATACADA POR ANTIBIÓTICO POR 2 RODADAS

MEIO DE CULTURA FAVORÁVEL 5




QUANDO UMA BACTÉRIA MORRE ELA RETORNA AO ATAQUE POR 3 VEZES

FERIDA PROFUNDA 2



2

FILME BACTERIANO 2



PROTEJE A BACTÉRIA PATOGENICA EM ATAQUE POR DUAS RODADAS



MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS

**BIOCOMBAT: JOGO ESTRATÉGICO DE CARTAS COMO
INSTRUMENTO DIDÁTICO NO ENSINO DE CONCEITOS
ASSOCIADOS AO REINO MONERA**

RAUL VINICIUS SALATA SOUTO

LEANDRO MÁRCIO MOREIRA

õMais importante que o conhecimento, somente a criatividadeö.

Albert Einstein

ÍNDICE¹⁰

1- Apresentação.....	117
2- Introdução.....	118
3- Apresentação de oBiocombatö.....	119
4- Regras do jogo.....	120
5- Tabelas	123
6- Confeção e conteúdo das cartas.....	129
7- Bactérias patogênicas.....	130
8- Mecanismos de defesa.....	133
9- Mecanismos de veiculação.....	137
10- Considerações finais	140

¹⁰ Os números de páginas apresentados no sumário são oriundos do produto quando impresso individualmente. Na dissertação o número de páginas segue a sequencias serial de apresentação dos conteúdos

Caro(a) Leitor(a)

Apresentamos a você a primeira versão oficial da ferramenta de ensino intitulada ãBiocombatö. O objetivo de se criar tal ferramenta é auxiliar o docente à ministrar suas aulas através de uma opção lúdica e desafiadora.

Esse produto é resultado da criatividade, e grande esforço intelectual e físico, despendidos durante dois anos e meio. Assim como nosso trabalho, tenho certeza que os de meus colegas demandaram muita dedicação e comprometimento.

Esperamos, em breve, que novos trabalhos surjam e que enriqueçam os métodos de ensino assim como aqueles que foram produzidos neste programa de Mestrado Profissional.

Esperamos, também, que gostem a utilizem esta ferramenta didática.

Mestrado Profissional em Ensino de Ciências

Raul Vinicius Salata Souto

Leandro Marcio Moreira (Orientador)

Prezados Colegas,

As tarefas apresentadas aqui foram desenvolvidas em uma turma de 07 alunos do 2º ano do Ensino Médio de uma escola particular de Belo Horizonte (MG). Seu propósito era procurar experimentar em sala de aula uma dinâmica diferente, na qual os alunos fossem convidados a relacionar conhecimentos de Microbiologia, Patologia de moneras, Medidas profiláticas relacionadas de forma lúdica e competitiva. Compartilhamos com vocês o jogo ãBiocombatö que aplicamos em alunos de salas variadas, mas todos do segundo ano do ensino médio. Esperamos que, com o auxílio desta ferramenta, vocês possam diversificar suas aulas, enriquecê-las e continuarem com as pesquisas que defendem a ludicidade em forma de jogos didáticos como uma estratégia válida para o processo ensino-aprendizado.

APRESENTAÇÃO DE *õ*BIOCOMBAT \ddot{o}

O *õ**Biocombat \ddot{o}* , inspirado em *õ**Magic the Gathering \ddot{o}* foi originalmente estruturado de forma a conter 94 cartas, com dimensões e características esboçadas na Figura 1 A. Estas cartas dividem-se em três grandes grupos, sendo, 28 cartas de bactérias patogênicas, 36 métodos de defesa e 30 cartas relacionadas à mecanismos de veiculação e favorecimento dos patógenos. Além disso, integram o jogo um dado comum e uma tabela de marcação de pontos de energia (Figura 1).

O objetivo do jogo é utilizar as cartas de bactérias patogênicas para provocar *õ*danos à saúde \ddot{o} do adversário, até que os pontos de vida deste se reduzam à zero. Cada jogador começa com vinte pontos de vida (ou mais a critério dos jogadores), dependendo do tempo disponível que o professor tem para aplicar a ferramenta.

O jogo pode ser realizado mediante confrontos individuais ou em duplas. Uma mesa é colocada entre os adversários, servindo de suporte e campo de batalha, e os montes de cartas (bactérias, mecanismos de defesa e mecanismos de veiculação) devem ser posicionados em uma das extremidades desta mesa. Na ausência da mesa o mesmo confronto pode ser realizado no chão desde que haja delimitação deste espaço de batalha.

REGRAS DO JOGO

Antes do início do confronto da partida, cada jogador ou dupla deverá escolher, a seus critérios, sete cartas (figura 2). Estas podem ser oriundas de qualquer um dos grupos de cartas (bactérias patogênicas, métodos de defesa ou mecanismos de veiculação), desde que o número total de sete seja mantido. Um dos jogadores/duplas dará início à partida jogando o dado para obtenção dos pontos de energia. O valor obtido será utilizado na ativação das cartas que estão nas mãos dos jogadores (ver pontos de energia ao lado direito superior da carta). Ele pode ativar quantas cartas forem necessárias, desde que tenha energia suficiente para tal propósito (ver exemplos a seguir). As cartas ativadas podem provocar danos de vida ao adversário. Durante a primeira rodada, o ataque realizado por quem jogou o dado, pode ser defendido desde que o defensor, na mesma rodada, jogue o dado, obtenha os pontos necessários e ative a carta específica para a defesa. Os pontos obtidos no dado são acumulativos, ou seja, se qualquer jogador utilizar uma quantidade que não venha a esgotar seu arsenal total, os pontos restantes podem ser usados na jogada seguinte. Caso quem esteja atacando consiga provocar danos ao adversário, este terá os respectivos pontos diminuídos dos seus pontos totais de vida, atribuídos no início da rodada. Todas estas modificações envolvendo pontuação devem ser anotadas na tabela de energia vital (Tabela 1). Ao término de cada rodada (ataque e defesa de cada jogador), os jogadores/duplas podem trocar uma de suas cartas por alguma outra carta presente nos montes, desde que devolva uma sua no fundo do monte correspondente. Vence quem reduzir os pontos vitais do adversário a zero. A figura abaixo ilustra uma possível disposição das cartas durante uma partida.

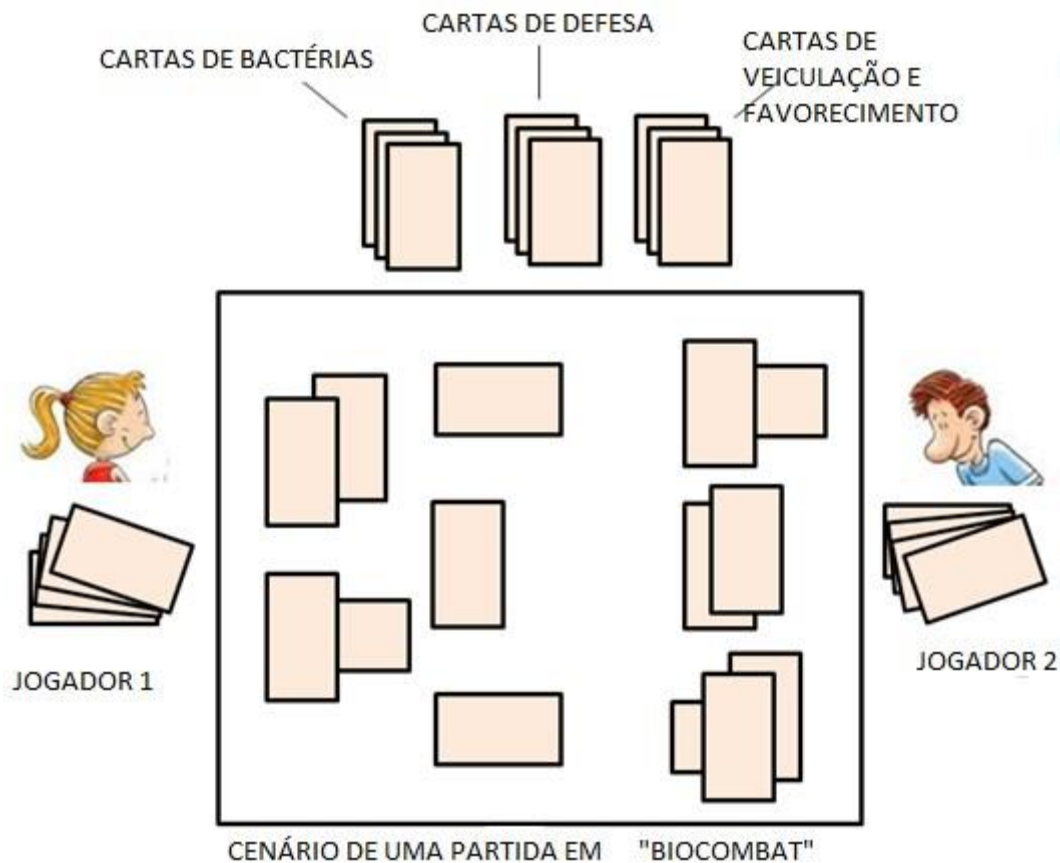


Fig. 1: Possível disposição das cartas em ãBiocombatõ

Exemplos de ataque e defesa

A seguir são descritas algumas situações que exemplificam a proposta do jogo.

Ataque bem-sucedido: Essa combinação simulará que um dos jogadores/duplas ataque seu adversário com a carta da bactéria *Staphylococcus aureus*. Entretanto, para que o ataque por esta bactéria seja bem-sucedido o próprio jogador que a detém deverá ter consigo a carta ãcorrente sanguíneaö, que neste caso representa o meio de veiculação da bactéria. Embora tenha uma perspectiva hipotética, os jogadores devem entender que se acaso a bactéria, por algum evento, entre em contato com a corrente sanguínea, esta viria a provocar danos a órgãos e tecidos diversos. Deve-se notar no canto superior esquerdo de ambas as cartas que embora não haja necessidade de pontos de energia para ativar a carta ãcorrente sanguíneaö, a carta *Staphylococcus aureus* necessita de três pontos para ser ativada, o que implicaria em dizer que o jogador só poderia apresentar

esta condição se viesse a obter valores igual ou superior a três no dado. Levando em consideração as perspectivas acima, quando utilizada esta combinação, e na ausência de um mecanismo de mecanismo para evitar este ataque, o jogador que está sendo atacado deverá perder os mesmos três pontos necessários para ativar o sistema *Staphylococcus aureus*+corrente sanguínea.

Defesa bem-sucedida:

Vamos imaginar que no contexto do jogo um dos jogadores/duplas inicie um ataque de posse da carta *Clostridium tetani* acompanhada da carta que caracteriza uma ferida profunda, e que tenha obtido cinco ou seis pontos de energia ao jogar o dado. Isto porque a somatória de pontos de ativação desta sinergia de cartas é igual a cinco (3+2 respectivamente). Ao apresentá-las no campo de batalha tentando provocar danos ao seu oponente, o mesmo se defendeu apresentando as cartas de água oxigenada + pomada cicatrizadora, ativadas com apenas um ponto de energia. Num contexto biológico, a água oxigenada impede a reprodução da bactéria, visto que a fisiologia da mesma indica uma bactéria anaeróbia e a pomada aplicada no ferimento profundo acelera processo de cicatrização, impedindo, desta maneira, a permanência e manutenção da bactéria neste ambiente biológico, o que impossibilitará que o indivíduo lesionado venha a desenvolver tétano. A carta DPT, que representa a vacina contra tétano, difteria e coqueluche, também poderia ser utilizada para essa defesa. O resultado dessa defesa resultará na neutralização do ataque e não haverá perda de pontos de ambos (atacante e atacado). Abaixo, um exemplo de tabela que pode ser utilizada em partidas.

TABELAS

Tabela 1: Tabela de pontuação de *Biocombatö*

Rodada	Pontos	Descrição das atividades
1	20#	#Perdi 3 pontos ao ser atacado por <i>Staphylococcus aureus</i> +corrente sanguínea e não possuir qualquer carta que permitisse uma defesa
2	17#	#Consegui me defender de um ataque <i>Clostridium tetani</i> + ferida profunda apresentando a carta <i>õpomada cicatrizanteõ</i>
3	17	
...		
20		

#As informações foram aqui colocadas apenas para exemplificar a forma de preenche-la com base na dinâmica do jogo.

As possibilidades de uso das cartas devem estar associadas à possibilidade real de parasitismo

Tabela 2: Mecanismos de veiculação e favorecimento

Veiculação e Favorecimento	Possibilidades de associações
Filme bacteriano	Protege qualquer bactéria por duas rodadas
Carne contaminada	<i>Clostridium botulinum</i> , <i>Salmonella sp</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Vibrio cholerae</i> , <i>Brucella sp</i> , <i>Clostridium perfringens</i> e <i>Staphylococcus aureus</i> (Cepa patogênica)
Ferida aberta	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Streptococcus pyogenes</i> , <i>Mycobacterium leprae</i> , <i>Clostridium perfringens</i> , <i>Bacillus anthracis</i> , <i>Mycobacterium tuberculosis</i> e <i>Clostridium tetani</i>
Febre reumática	Quando associada à carta infecção de garganta e <i>Streptococcus</i> provoca 3 danos ao adversário. Associada à carta estenose valvar provoca 4 pontos de danos.
Estenose valvar	Associada às cartas infecção de garganta e <i>Streptococcus</i> causa 5 pontos de dano
<i>Xenopsyla cheops</i>	Parasita de ratos. Em meio à combinação ãrato de esgotoã e <i>Yersinia pestis</i> completa o trio que causa a peste bubônica
Rato de esgoto	Usado para veicular <i>Xenopsyla cheops</i> , <i>Leptospira interrogans</i> e <i>Yersinia pestis</i>
<i>Pediculus humanus</i> (Piolho)	Utilizada para veicular ãTifo endêmicoã (<i>Rickettsia typhi</i>).
Inalação de esporos	<i>Bacillus anthracis</i>
Ingestão de esporo	<i>Bacillus anthracis</i> e <i>Salmonella sp</i>
Estresse	Permite que <i>Helicobacter pylori</i> se instale e aumenta o dano causado por patógenos em 1 ponto. Pode ser usado por 3 rodadas.
Rim	Associada à carta <i>Streptococcus</i> causa nefrite bacteriana
Contaminação sexual	<i>Treponema pallidum</i> , <i>Neisseria gonorrhoeae</i> e <i>Staphylococcus saprophyticus</i>
Risco biológico	Associa-se à carta <i>Escherichia coli</i> e confere à carta poder de dano.
Fibrina	Carta que potencializa os danos causados pela carta
Fago lisogênico	Potencializa o ataque de <i>Corynebacterium diphtheriae</i>

Perdigotos	<i>Neisseria meningitidis, Mycobacterium leprae, Bordetella pertussis, Corynebacterium diphtheriae, Streptococcus pneumoniae e Mycobacterium tuberculosis</i>
Má alimentação	Carta que reduz a eficiência de macrófagos e neutrófilos em 1 bactéria
Infecção de garganta	Pode ser usada sem associação. Se for associada às cartas pertinentes aumenta seu poder de danos.
Conjugação	Carta que aumenta a taxa de variabilidade genética da bactéria em ataque, evitando a ação de antibióticos e outros mecanismos de defesa, exceto auto-clave, pasteurização e surfactante
Transformação bacteriana	Carta que aumenta a taxa de variabilidade genética da bactéria em ataque, evitando a ação de antibióticos
Meio de cultura favorável	Faz a bactéria morta retornar ao jogo 3 vezes. A carta simula uma rápida reprodução.
Leite não pasteurizado	<i>Clostridium botulinum, Salmonella sp, Leptospira interrogans</i> <i>Vibrio cholerae e Brucella sp</i>
Ferida profunda	<i>Staphylococcus aureus, Streptococcus pyogenes, Mycobacterium leprae, Clostridium perfringens, Bacillus anthracis, Mycobacterium tuberculosis, Clostridium tetani</i>
Enlatado contaminado	<i>Clostridium botulinum</i>
<i>Propionibacterium acnes</i>	<i>Staphylococcus aureus / Streptococcus pyogenes /</i>
Picada de carrapato estrela	<i>Rickettsia rickettsii</i>
Corrente sanguínea	<i>Permite a entrada direta de parasitas veiculados pelo sangue (ferida aberta ou profunda)</i>
Gravidez	Associada às cartas meningite ou listeriose aumenta os danos em 2 pontos
Rim	Associada à carta <i>Streptococcus</i> causa nefrite bacteriana

Os mecanismos de defesa seguem a mesma regra.

Mecanismos de defesa	Possibilidades de uso
Ambiente anaeróbio	Mata todas as bactérias aeróbias que estiverem em ataque. Prevalece sobre qualquer carta de defesa bacteriana.
Ambiente aeróbio	Mata todas as bactérias anaeróbias que estiverem em ataque. Prevalece sobre qualquer carta de defesa bacteriana
Penicilina	Destroi a colônia de bactérias <i>Treponema pallidum</i> e <i>Streptococcus pyogenes</i>
Fenol (ácido carbólico)	Associado à carta 01%, destrói bactérias em ataque <i>Mycobacterium leprae</i> e <i>Mycobacterium tuberculosis</i>
Bifenóis (hexaclorofeno)	Mata bactérias grãs positivas em ataque se forem do gênero: <i>Streptococcus (GP)</i> e <i>Staphylococcus (GP)</i> .
Triclosano	Desinfetante contra bactérias Gram Positivas por 2 rodadas.
Halogênios (iodo)	Pode ser utilizado como defesa imediatamente ao ataque de ferida aberta ou ferida profunda. Impede a entrada do patógeno na mesma rodada. Após esse período, a ferida poderá ser fechada impedindo a entrada de outros patógenos, mas a parasitemia da bactéria invasora permanecerá, devendo ser debelada por outros mecanismos.
Pomada cicatrizadora	
Plaquetas	
Cloro	Para ser eficaz, deve ser adicionado à carta água. Mantém o indivíduo imune ao ataque de bactérias por duas rodadas.
Álcool 70%	Protege o indivíduo contra todas as bactérias por 1 rodada

Nitrito de sódio	Neutraliza o ataque de bactérias veiculadas pela carne contaminada. As bactérias voltam ao baralho.
Investigação e tratamento	Paralisa a ação de ataque de bactérias por 2 rodadas
Compostos quaternários	Neutraliza o ataque de bactérias causadoras de infecções de garganta por 2 rodadas, exceto por infecções por

De amônio (quats)	pseudomonas. A presença de matéria orgânica neutraliza sua eficiência.
Congelamento lento	Mata as bactérias em ataque. O congelamento lento produz cristais que perfuram as paredes celulares das bactérias. Eficaz a partir da 3ª rodada que estiverem sendo usadas.
Congelamento rápido	Paralisa o ataque de bactérias imediatamente, por 2 rodadas, mas não as mata. O congelamento rápido não produz cristais. Eficaz a partir da 1ª rodada que estiverem sendo usadas. Exceto contra <i>Listeria monocytogenes</i>
Autoclave	Mata todas as bactérias em ataque, inclusive as do jogador que a utilizar. Precisa ser associado à carta 15 min, tempo necessário para demonstrar seu poder esterilizante.
Pasteurização	Mata todas as bactérias do adversário que estiverem em ataque.
Vitamina c	Macrófagos e neutrófilos aumentam seu poder de destruição em 2 bactérias
Neutrófilo	Mata 1 bactéria em ataque. Tem sua ação aumentada quando associada à vitamina C e linfócito T4
Macrófago	
Serpente aniquiladora	Aniquila ratos que transmitem a peste. A carta aniquilada volta ao baralho
Veneno contra piolho e carrapatos	Retira piolhos e carrapatos que estão em ataque. As cartas retornam ao baralho.
Cuidado nas relações sexuais	Protege contra as cartas de patógenos transmitidos por vias sexuais por 2 rodadas

Bactérias decompositoras	A utilização dessa carta retira da mesa bactérias em ataque que se multiplicam em alimentos
Vigilância sanitária	Elimina bactérias causadoras de doenças transmitidas por alimentos
Exercícios físicos	Potencializa o ataque das células do sistema imunológico em 1 bactéria

Calmaria	Neutraliza a carta ãEstresseö
<i>Bedellovibrio</i>	Mata 1 bactéria Gram negativa que está em ataque
Receita médica	Carta obrigatória para efetivar a ação de cartas de antibióticos
Vacina dpt	Mantém o jogador imune às bactérias causadoras da difteria, coqueluche e tétano
Água	Carta que transforma o cloro em substância eficiente contra bactérias

CONFECÇÃO E CONTEÚDO DAS CARTAS

As cartas de *Biocombat* foram confeccionadas de papel A4. As figuras, em sua maioria, foram retiradas do site Wikimedia.Org pois são livres de direitos autorais e impressas com o auxílio de uma impressora *jet* de tinta. Para dar mais consistência e resistência às cartas, foram plastificadas e cortadas. Foram feitas um total de 95 cartas com 25 cópias de cada uma. A relação das cartas (95) e o conteúdo técnico de cada uma encontra-se abaixo

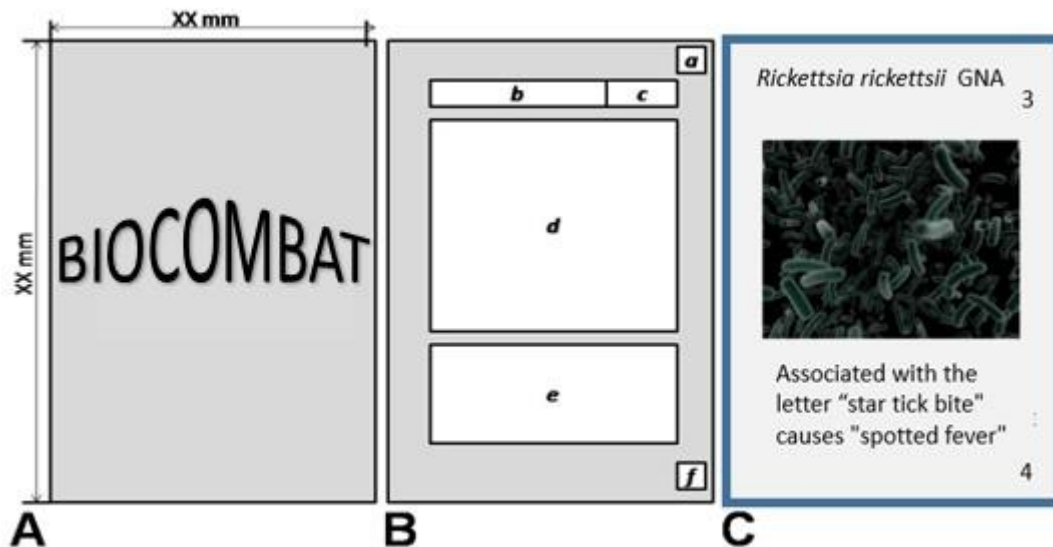



Figura 1: Estrutura e composição das cartas que compõe *Biocombat*. A) Dimensões externas. B) Categorias de informações presentes nas cartas: a é energia vital para ativação da carta; b é Nome científico da bactéria/mecanismo de defesa/mecanismo de veiculação e favorecimento; c é estrutura celular da bactéria e modo de vida; d é figura que ilustra a bactéria, o ambiente ou o mecanismo de veiculação; e é informações técnicas e adicionais; f é pontos de danos que a carta causa no adversário. C) Exemplo de uma das cartas contendo suas respectivas informações.

Composição e estrutura das cartas elaboradas

Bactérias patogências

Clostridium tetani GPAN 3




PARA UTILIZAR É NECESSÁRIO A CARTA FERIDA PROFUNDA

"A MUSCULATURA ESQUELÉTICA É AMBIENTE PROPÍCIO PARA DEMONSTRAR MINHA LETALIDADE".

4

Staphylococcus aureus GNAF 3



INOFENSIVA MAS QUANDO ASSOCIADA À CARTA "CORRENTE SANGUÍNEA" SE TORNA MORTAL

3 (CORRENTE SANGUÍNEA)


Treponema pallidum GNA 3



PARA UTILIZAR É NECESSÁRIO CARTA ATO SEXUAL DESPROTEGIDO

1 (PRIMEIRA À TERCEIRA RODADA)
2 (QUARTA À SEXTA RODADA)
4 (SÉTIMA À DÉCIMA RODADA)

Clostridium botulinum GPAN 2



"O OXIGÊNIO É MEU INIMIGO MORTAL" USADA MEDIANTE À ASSOCIAÇÃO À CARTA ALIMENTO CONTAMINADO

5

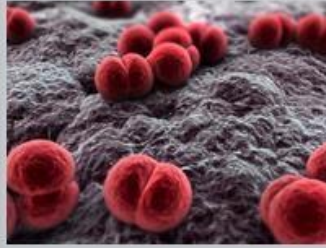
Streptococcus pyogenes ERISIPELA 2



"PRECISO DE UMA PEQUENA FERIDA PARA PROVOCAR GRANDES PROBLEMAS". DEVE SER ATIVADA COM A CARTA FERIDA

2

Neisseria meningitidis GNA 4



"AS MENINGES SÃO O MEUS LUGARES PREDILETOS"

4

Listeria monocytogenes (listeriose) GPAF 3



INVADO O SISTEMA NERVOSO DE FETOS E ADULTOS (MENINGITE).
2 ADULTOS
4 PONTOS ASSOCIADO À CARTA DE GRAVIDEZ (DANO PSICOLÓGICO)

3

Mycobacterium leprae GPA 3



ME MULTIPLICO NO SNP.

3

Propionibacterium acnes Acne GPAN 1

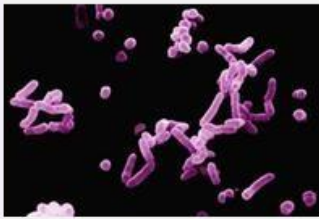


ASSOCIADA COM ELIMINAÇÃO INCORRETA ABRE ESPAÇO PARA A ENTRADA DE BACTERIAS VEICULADAS PELO SANGUE

1

Rickettsia rickettsii GNA

3



ASSOCIADA À CARTA "PICADA DE CARRAPATO ESTRELA" CAUSA FEBRE MACULOSA

4

Clostridium perfringens GPAN
(Gangrena gasosa)

2



MATA O TECIDO POR INTERRUÇÃO DE FLUXO SANGUÍNEO, CAUSADA POR UM FERIMENTO. ASSOCIADA À CARTA "FERIDA ABERTA" CAUSA DANOS APÓS A SEGUNDA RODADA DE ATAQUE.

2

Yersinia pestis PESTE GNANF

2



ME INSTALO NOS MACRÓFAGOS E MATO EM MENOS DE UMA SEMANA... ASSOCIADA À CARTA XENOPSYLLA CHEOPS CAUSA A "PESTE"

4

Rickettsia prowazekii
(Tifo epidêmico) GNA

1



Associada à carta "Pediculus humanus corporis" (PIOLHO HUMANO) causa o tifo epidêmico.

2

Rickettsia typhi (Tifo endêmico) GNA

1



ASSOCIADA COM A CARTA "Xenopsylla cheops" CAUSA O TIFO ENDÊMICO

2

Bacillus anthracis GNAF

2



ASSOCIADA COM AS SEGUINTE CARTAS: INALAÇÃO DE ESPOROS: 4 FERIMENTOS: 2 INGESTÃO: 3

Corynebacterium diphtheriae
(Difteria) GPANF

1



ATAQUE NORMAL : 2 ASSOCIADO À FIBRINA: 3 ASSOCIADO À FAGO LISOGÊNICO: 4

GASTROENTERITE Escherichia coli
GNANF

2



BACTÉRIA INOFENSIVA AO HOMEM QUANDO EM HARMONIA NO INTESTINO. DIMINUI EM 50% O DANO CAUSADOS POR BACTÉRIAS PATOGENICAS DO INTESTINO. ASSOCIADA À CARTA "CEPA PATOGENICA" CAUSA A DIARREIA DO VIAJANTE.

3 (diarreia do viajante)

Salmonella sp (SALMONELOSE) GNANF

2



A DIARREIA É MINHA ESPECIALIDADE. ATIVADA QUANDO ASSOCIADA À CARTA "ALIMENTO DE ORIGEM ANIMAL CONTAMINADO COM Salmonella"

3

Helicobacter pylori
DOENÇA PEPTICA
GNANF 1



“RESISTO AO PH ÁCIDO DO ESTÔMAGO E POSSO GERAR MUITA DOR” ASSOCIADA À CARTA “ESTRESSE” OU “MÁ ALIMENTAÇÃO” CAUSA ÚLCERAS PEPTICAS 3

Staphylococcus saprophyticus
CISTITE GPANF 1



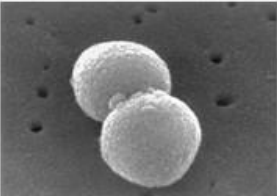
ASSOCIADA À CARTA RIM+ FALTA DE HIGIENE PESSOAL + CONTAMINAÇÃO SEXUAL CAUSA A CISTITE 2

Mycobacterium tuberculosis GPA




VOU PARASITÁ-LO PELO PULMÃO. SE PERMANECER POR MAIS DE 5 RODADAS SE TORNA CRÔNICA. MESMO QUE SEJA DESTRUIDA O PARASITADO RECEBERÁ 1 PONTO DE DANO A CADA 2 RODADAS ATÉ O FINAL DA PARTIDA. 2

PNEUMONIA BACTERIANA GPA
Streptococcus pneumoniae 3



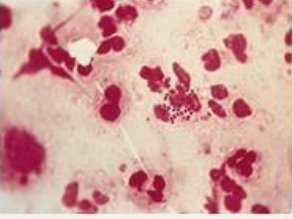
OS IDOSOS SÃO MEU ALVO PREDILETO ASSOCIADA À CARTA AVANÇO DE IDADE AUMENTA SEUS DANOS EM 2 PONTOS 3

Leptospira interrogans
LEPTOSPIROSE GNA 2



ASSOCIADA À CARTA RATO DE ESGOTO CAUSA A LEPTOSPIROSE 4

Neisseria gonorrhoeae
GONORREIA GNA 1



ASSOCIADA À CARTA “CONTAMINAÇÃO SEXUAL” CAUSA A GONORREIA. 2

Vibrio cholerae GNANF 1



Associada à alimento contaminado e água contaminada causa a “CÓLERA” com diarréia aguda. 3

Brucella sp GNAF 2



Associada à carta leite não pasteurizado ou carne contaminada. 2

Mecanismos de defesa

AMBIENTE ANAERÓBIO 2




ATIVA AS BACTÉRIAS ANAERÓBIAS E ELIMINA AS AERÓBIAS

PENICILINA 2




DESTRÓI A COLÔNIA DE BACTÉRIAS *Treponema pallidum* e *Streptococcus pyogenes*

AMBIENTE AERÓBIO 2



ATIVA AS BACTÉRIAS AERÓBIAS E ELIMINA AS ANAERÓBIAS

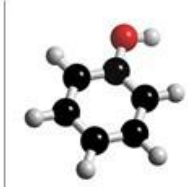
SURFACTANTE 4




"NÃO SOU EFICIENTE EM MATAR BACTÉRIAS MAS REMOVO QUANTAS FOREM NECESSÁRIAS"

REMOVE TODAS AS CARTAS DE BACTÉRIAS DO ADVERSÁRIO QUE ESTÃO EM ATAQUE. PODE SER UTILIZADA UMA VEZ POR PARTIDA

FENOL (ÁCIDO CARBÓLICO) 2

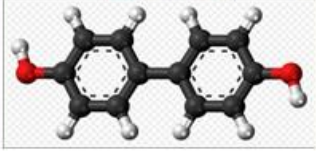


DESINFETANTE DE BAIXA TOXIDADE PARA BACTÉRIAS. EFEITO AUMENTADO QUANDO EM CONCENTRAÇÃO DE 1%. DESTRÓI MEMBRANAS PLASMÁTICAS RICAS EM LÍPIDOS COMO AS DE *Mycobacterium leprae* e *Mycobacterium tuberculosis*.



ESTABILIZA A CONCENTRAÇÃO DE DESINFETANTES EM 1%

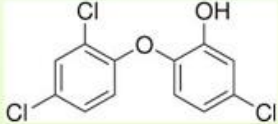
BIFENÓIS (hexaclorofeno) 1



DESINFETANTE USADO COMO CONTROLE MICROBIANO CIRÚRGICO E HOSPITALAR ESPECIALMENTE CONTRA *Estreptococcus (GP)* e *Estafilococcus (GP)*.

MANTÉM O INDIVÍDUO IMUNE À ESTREPTOCOCUS E ESTAFILOCOCCUS POR 2 RODADAS. QUANDO ASSOCIADO ÀS CARTAS USO EXCESSIVO + LACTANTE PROVOCA DANOS NEUROLÓGICOS NO ATACANTE

TRICLOSANO 2



DESINFETANTE EFICAZ CONTRA BACTÉRIAS GRAN POSITIVAS. "POSSO ESTAR OBJETOS FEITOS DE PLÁSTICO"

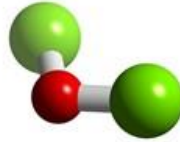
TORNA O INDIVÍDUO IMUNE À BACTÉRIAS GP POR 2 RODADAS

HALOGÊNIO (IODO) 2



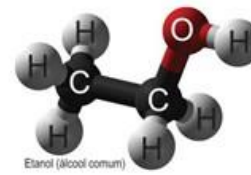
"ME APLIQUE EM FERIDAS E EU AUXILIAREI NA CICATRIZAÇÃO".
CICATRIZA FERIDAS SUPERFICIAIS.

HALOGÊNIO (CLORO) 3



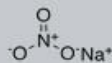
ME ADICIONE A ÁGUA E ME TORNAREI MORTAL ÀS BACTÉRIAS.
QUANDO ADICIONADO À ÁGUA SE TORNA O ÁCIDO HIPOCLOROSO, EFICAZ CONTRA BACTÉRIAS DE FORMA GERAL.
MANTÉM O INDIVÍDUO IMUNE À ATAQUE DE BACTÉRIAS POR 2 RODADAS EXCETO POR *HELICOBACTER PILORI*

ÁLCOOL 70% 2



PROTEGE O INDIVÍDUO CONTRA BACTÉRIAS POR 1 RODADA. INEFICIENTE CONTRA BACTÉRIAS QUE SE MULTIPLICAM EM FERIDAS.

NITRITO DE SÓDIO 2



CERTAS BACTÉRIAS ME PRODUZEM. DEFENDO A CARNE CONTRA *Clostridium botulinum*.
NEUTRALIZA O ATAQUE DE CARNE CONTAMINADA, CONSEQUENTEMENTE O DE *Clostridium botulinum*

INVESTIGAÇÃO E TRATAMENTO 1



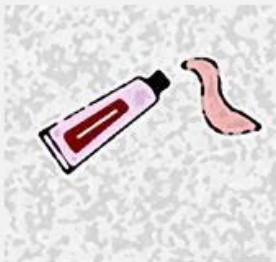
"AINDA HÁ ESPERANÇA"
PARALISA A AÇÃO DE ATAQUE DE BACTÉRIAS POR 2 RODADAS

COMPOSTOS QUATERNÁRIOS DE AMÔNIO (QUATS) 2



O "BOM DE BOCA SEMPRE ME USARÁ"
NEUTRALIZA O ATAQUE DE BACTÉRIAS CAUSADORAS DE INFECÇÕES DE GARGANTA POR 2 RODADAS, EXCETO POR INFECÇÕES POR *PSEUDOMONAS*.
A PRESENÇA DE MATÉRIA ORGÂNICA NEUTRALIZA SUA EFICIÊNCIA

POMADA CICATRIZADORA 1



CICATRIZA RAPIDAMENTE A FERIDA IMPEDINDO A ENTRADA DE PATÓGENOS

CONGELAMENTO LENTO 1



CONGEO BACTÉRIAS E AS DESTRUO COM MEUS CRISTAIS.
CRISTAIS DE GELO DESTROEM AS ESTRUTURAS CELULARES E MOLECULARES DE BACTÉRIAS.
DESTRÓI BACTÉRIAS EM ATAQUE A PARTIR DA 3 RODADA

CONGELAMENTO RÁPIDO 1



PARALISA A AÇÃO DE BACTÉRIAS QUE ESTÃO À MOSTRA, IMEDIATAMENTE, POR 2 RODADAS, EXCETO A AÇÃO DE *Listeria monocytogenes* (listeriose)

MATÉRIA ORGÂNICA 2



ANULA A AÇÃO DOS COMPOSTOS QUATERNÁRIOS E FORTALECE AS BACTÉRIAS DECOMPOSITORAS EM 2 PONTOS DE ATAQUE

AUTOCLAVE 2



ASSOCIADO À CARTA 15 MIN DESTRÓI TODAS AS BACTÉRIAS PRESENTES NA MESA. SÓ PODERÁ SER UTILIZADO 1 VEZ POR PARTIDA

PASTEURIZAÇÃO 5



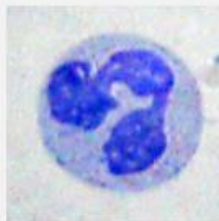
ELIMINA BACTÉRIAS PATOGÊNICAS DO ADVERSÁRIO QUE ESTÃO EM ATAQUE. PODE SER USADA UMA VEZ POR PARTIDA.

VITAMINA C 2



FORTALECE A AÇÃO DOS CÉLULAS DO SISTEMA IMUNOLÓGICO EM 2 PONTOS

NEUTRÓFILO 2



FAGOCITOSE DE PATÓGENOS É O MEU TRABALHO! RETIRA DO JOGO UMA BACTÉRIA EM ATAQUE. AO SER UTILIZADA ESSA CARTA VOLTA PARA O MONTE

MACRÓFAGO 4



SOU GIGANTE E NÃO TENHO PIEDADE! MACRÓFAGO DESTRÓI 2 BACTÉRIAS QUE ESTÃO EM ATAQUE . APÓS UTILIZADA MACRÓFAGO RETORNA AO MONTE

SERPENTE ANIQUILADORA (*Lachesis muta*) 2



RATO É MINHA COMIDA PREDILETA! ANIQUILA RATOS QUE TRANSMITEM A PESTE.

VENENO CONTRA PIOLHO E CARRAPATOS 3



ENVENENAMENTO DE PIOLHOS. MATA OS PIOLHOS E CARRAPATOS QUE ESTÃO EM ATAQUE



ELIMINA BACTÉRIAS CAUSADORAS DE DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS

Bedellovibrio 3



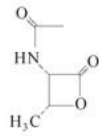
"Me dê uma bactéria e eu farei um banquete."
Mata e se alimenta de bactérias GRAN NEGATIVAS.
Retira uma bactéria em ataque

LEITE NÃO PASTEURIZADO 2



Associada à carta leite não pasteurizado ou carne contaminada.

ANTIBIÓTICO 5



Utilizado associado à carta "uso correto, com receita médica", elimina as bactérias em ataque.

CUIDADO NAS RELAÇÕES SEXUAIS 1



PROTEGE CONTRA AS CARTAS DE PATÓGENOS TRANSMITIDOS POR VIAS SEXUAIS POR 2 RODADAS.

PLAQUETAS 1



FECHA FERIDAS ABERTAS IMEDIATAMENTE

TEMPO: 15 MIN



BACTÉRIAS DECOMPOSITORAS 2




POR COMPETIÇÃO, DESTROEM BACTÉRIAS PATOGENICAS PRESENTES EM ALIMENTOS(REMOVE ESSAS BACTÉRIAS DA MESA).

EXERCÍCIOS FÍSICOS 2



AUMENTA A MORTALIDADE DE BACTÉRIAS POR MACRÓFAGOS E NEUTRÓFILOS EM 1 BACTÉRIA

CALMARIA 1



NEUTRALIZA A CARTA DE "STRESSE"

RECEITA MÉDICA 2




Associada à carta "Antibiótico" destrói bactérias

VACINA DPT



Protege o jogador contra difteria, coqueluche e tétano por 3 rodadas

ÁGUA 1



ASSOCIE À CARTA "CLORO"

Mecanismos de veiculação de bactérias e favorecimento dos microrganismos


CARNE CONTAMINADA 1



“ ME DEVORE E VAI TER SÉRIOS PROBLEMAS”

QUANDO COLOCADA EM ATAQUE, EXERCE SEUS EFEITOS A PARTIR DA TERCEIRA RODADA. SENSÍVEL ÀS CARTAS “ HIGIENE ALIMENTAR, NITRITO DE SÓDIO, NITRATO DE SÓDIO E INSPEÇÃO SANITÁRIA” 2 PONTOS DE DANOS A PARTIR DA 3 RODADA. EM CONTATO COM *Clostridium botulinum* SEU DANO É AUMENTADO PARA 5 POR RODADA

FERIDA ABERTA 1



PERMITE A ENTRADA DE PATÓGENOS QUE UTILIZAM FERIDAS. É ATIVADA APÓS 2 RODADA DE ATAQUE

FEBRE REUMÁTICA



QUANDO ASSOCIADA À CARTA INFECÇÃO DE GARGANTA E *STREPTOCOCCUS* PROVOCA 3 DANOS AO ADVERSÁRIO. ASSOCIADA À CARTA ESTENOSE VALVAR PROVOCA 4 PONTOS DE DANOS.

ESTENOSE VALVAR




O ENRIJECIMENTO DAS VALVAS CARDÍACAS PODE MATAR... ASSOCIADA ÀS CARTAS INFECÇÃO DE GARGANTA E *STREPTOCOCCUS* CAUSA 5 PONTOS DE DANO

Xenopsylla cheops



PRECISO PARASITAR UM RATO

RATO DE ESGOTO 2



SOU VEÍCULO PARA MUITAS DOENÇAS...

Pediculus humanus corporis
Piolho humano



ASSOCIADA À “TIFO EPIDÊMICO”

INALAÇÃO DE ESPOROS



VEICULA “*Bacillus anthracis*”

INGESTÃO DE ESPOROS



VEICULA “*Bacillus anthracis*”

Estresse maldito

1



PERMITE QUE *H. pylori* SE INSTALE E AUMENTA O DANO CAUSADO POR PATÓGENOS EM 1 PONTO. PODE SER USADO POR 3 RODADAS.

RIM



ASSOCIADA À CARTA *Streptococcus* causa NEFRITE BACTERIANA

CONTAMINAÇÃO SEXUAL

1



ATIVA O ATAQUE DE TODAS AS DOENÇAS SEXUALMENTE TRANSMISSÍVEIS

RISCO BIOLÓGICO

1



TRANSFORMA FORMAS HARMÔNICAS DE *Escherichia coli* EM "CEPAS PATOGÊNICAS". AUMENTA OS DANOS PROVOCADOS POR BACTÉRIAS EM +1

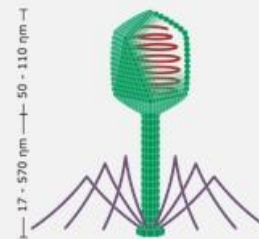
FIBRINA

2



SE PERMANECER NA MESA POR 5 RODADAS CAUSARÁ A MORTE DO ADVERSÁRIO POR ASFIXIA. SÓ PODE SER ATIVADA COM A CARTA "DIFTERIA"

FAGO LISOGÊNICO



"FORMO UMA DUPLA MORTAL COM *Corynebacterium diphtheriae*"

PERDIGOTOS

2



TRANSPORTE DOENÇAS! VEICULA DOENÇAS TRANSMITIDAS POR GOTÍCULAS DE SALIVA

MÁ ALIMENTAÇÃO

1



REDUZ A AÇÃO DE ANTICORPOS EM UMA BACTÉRIA

INFECÇÃO DE GARGANTA

1



SENSÍVEL À CARTA DE ANTIBIÓTICO REFERENTE À BACTÉRIA EM ATAQUE

GRAVIDEZ 1



ASSOCIADA ÀS CARTAS MENINGITE OU LISTERIOSE AUMENTA OS DANOS EM 2 PONTOS

ALIMENTO DE ORIGEM ANIMAL CONTAMINADO POR *Salmonella*



ASSOCIADO À CARTA *Salmonella* CAUSA A" DIARRÉIA PESADA"

USO EXCESSIVO




ASSOCIA-SE À CARTA "BIFENÓIS"

LACTANTE



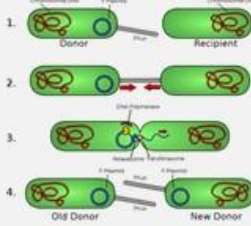
ASSOCIA-SE À CARTA "BIFENÓIS"

CORRENTE SANGUÍNEA



ASSOCIADA À CARTA *Staphylococcus aureus*

CONJUGAÇÃO 2



CONFERE RESISTÊNCIA À BACTÉRIA ATACADA POR ANTIBIOTICO POR 3 RODADAS

TRANSFORMAÇÃO BACTERIANA 2




CONFERE RESISTÊNCIA À BACTÉRIA ATACADA POR ANTIBIOTICO POR 2 RODADAS

MEIO DE CULTURA FAVORÁVEL 5




QUANDO UMA BACTÉRIA MORRE ELA RETORNA AO ATAQUE POR 3 VEZES

FERIDA PROFUNDA 2



2

FILME BACTERIANO 2



PROTEJE A BACTÉRIA PATOGÊNICA EM ATAQUE POR DUAS RODADAS