



UFOP

Universidade Federal
de Ouro Preto

APOCALIPSE EM CENA: ZUMBIS, CIÊNCIA E SOCIEDADE NO ENSINO DE BIOLOGIA

POR: BIANCA GABRIELLE SANTOS

ORIENTADOR: PROF. FÁBIO A.R. SILVA

COORIENTADOR: NATHÁLIA E. SANTOS

APRESENTAÇÃO

ATUALMENTE, VIVENCIAMOS UM CENÁRIO GLOBAL MARCADO POR DIVERSAS CRISES SANITÁRIAS, AMBIENTAIS, POLÍTICAS E SOCIAIS, QUE DESPERTAM MEDOS COLETIVOS, INCERTEZAS SOBRE O FUTURO E IMPACTAM PROFUNDAMENTE NOSSAS FORMAS DE VIVER E SE RELACIONAR.

DIANTE DISSO, O CINEMA, COMO EXPRESSÃO ARTÍSTICA E CULTURAL, TEM SE DESTACADO COMO UMA PODEROSA FERRAMENTA PARA REPRESENTAR, REFLETIR E QUESTIONAR ESSAS ANGÚSTIAS CONTEMPORÂNEAS. EM ESPECIAL, OS GÊNEROS DO TERROR E DA FICÇÃO CIENTÍFICA EMERGEM COMO ESPAÇOS SIMBÓLICOS PARA EXPLORAR TEMAS COMO O COLAPSO CIVILIZATÓRIO, O CONTÁGIO VIRAL E A LUTA PELA SOBREVIVÊNCIA.

É NESSE CONTEXTO QUE SURGE O CADERNO TEMÁTICO “APOCALIPSE EM CENA: ZUMBIS, CIÊNCIA E SOCIEDADE NO ENSINO DE BIOLOGIA”, ALINHADO ÀS DIRETRIZES DA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC) E VOLTADO PARA A DISCIPLINA ELETIVA "CINEMA E MEIO AMBIENTE" DO ENSINO MÉDIO, UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA QUE ARTICULA CULTURA POP, LINGUAGEM AUDIOVISUAL E CONHECIMENTOS DA BIOLOGIA – TOMANDO O SUBGÊNERO ZUMBI COMO EIXO CONDUTOR.

SUMÁRIO

MÓDULO 1 - ENTRE O MEDO E O FUTURO: TERROR E FICÇÃO CIENTÍFICA

DE ONDE VEM O GÊNERO TERROR?.....	2
SUBGÊNEROS DO TERROR.....	3
FICÇÃO CIENTÍFICA: MEDOS MODERNOS.....	4
QUANDO O TERROR E A FICÇÃO CIENTÍFICA SE ENCONTRAM.....	5
ATIVIDADE: “FRONTEIRAS ENTRE MEDO E CIÊNCIA”.....	7

MÓDULO 2 - ZUMBIS: A CULTURA E A INFECÇÃO

QUANDO OS MORTOS FALAM: A ORIGEM E SEUS SIGNIFICADOS.....	9
EVOLUÇÃO E CRÍTICAS.....	10
CULTURA POP.....	12
ATIVIDADE: EPIDEMIA ZUMBI.....	13
MODELO DE RELATÓRIO.....	14

MÓDULO 3 - CIÊNCIA EM CENA

E QUANDO A CIÊNCIA GERA CAOS?.....	16
CENAS INFECTADAS.....	17
DEBATE: A CIÊNCIA PODE SALVAR OU DESTRUIR?.....	20

MÓDULO 4 - O VÍRUS MORTAL: BIOLOGIA POR TRÁS DO FILME

O QUE A BIOLOGIA TEM A VER COM ZUMBIS?.....	22
O QUE SÃO VÍRUS?.....	23
A LINHA DE FRENTE CONTRA OS VÍRUS MORTAIS.....	25
ZUMBIS NÃO EXISTEM, MAS OS VÍRUS, SIM!.....	26
ATIVIDADE: “REALIDADE OU FICÇÃO?”.....	29
VOCÊ SOBREVIVEU AO APOCALIPSE!.....	30

REFERÊNCIAS.....	31
------------------	----

MÓDULO 1

ENTRE O MEDO E O FUTURO:
TERROR E FICÇÃO CIENTÍFICA

DE ONDE VEM O GÊNERO TERROR?

O HORROR NOS ACOMPANHA HÁ MILÊNIOS. DESDE AS SOMBRAS PROJETADAS NO TEATRO CHINÊS ANTIGO ATÉ OS MONSTROS QUE INVADAM AS TELAS DE CINEMA, O MEDO SEMPRE FOI UMA FORMA DE EXPLICAR O INEXPLICÁVEL.

NA LITERATURA, SURGEM OS PRIMEIROS HORRORES MODERNOS.

COM OBRAS COMO FRANKENSTEIN (MARY SHELLEY) E DRÁCULA (BRAM STOKER), O TERROR SE CONSOLIDA COMO EXPRESSÃO ARTÍSTICA DO MEDO DIANTE DA CIÊNCIA, DA MORTE E DO DESCONHECIDO.

NO CINEMA, O MEDO GANHA ROSTO, SOM E MOVIMENTO. O GÊNERO NASCE COM FILMES COMO O GABINETE DO DR. CALIGARI (1920), NOSFERATU (1922) E O FANTASMA DA ÓPERA (1925). O TERROR PSICOLÓGICO E O VISUAL SOMBRIO DOMINAVAM AS PRIMEIRAS PRODUÇÕES.

EVOLUÇÃO DOS
FILMES DE TERROR:



SUBGÊNEROS DO TERROR

TERROR PSICOLÓGICO – Foca no desequilíbrio mental, traumas e paranoia.



FIGURA 2

TERROR SOBRENATURAL – Envolve entidades, possessões e espíritos.



TERROR CORPORAL (*BODY HORROR*) – Apresenta deformações, doenças e mutações físicas.



TERROR GÓTICO – Marcado por cenários sombrios, castelos e vampiros.

SLASHER – Famoso pelos psicopatas, nudez e violência explícita.



FIGURA 3



FIGURA 4

TERROR ZUMBI – Envolve reanimação dos mortos, contágio e colapso social.

FICÇÃO CIENTÍFICA: MEDOS MODERNOS

A FICÇÃO CIENTÍFICA (FC) SURTIU COMO UM REFLEXO DAS GRANDES TRANSFORMAÇÕES PROVOCADAS PELA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL E PELOS AVANÇOS CIENTÍFICOS E TECNOLÓGICOS A PARTIR DO SÉCULO XIX.

AUTORES COMO MARY SHELLEY, COM FRANKENSTEIN (1818), E JÚLIO VERNE E H.G. WELLS CRIARAM NARRATIVAS QUE MISTURAVAM DESCOBERTAS CIENTÍFICAS COM DILEMAS ÉTICOS, SOCIAIS E EXISTENCIAIS.

COM O AVANÇO DO CINEMA NO SÉCULO XX, A FC GANHOU NOVAS POSSIBILIDADES VISUAIS. FILMES COMO METRÓPOLIS (1927), O DIA EM QUE A TERRA PAROU (1951) E 2001: UMA ODISSEIA NO ESPAÇO (1968) SOLIDIFICARAM O GÊNERO COMO UM ESPAÇO DE CRÍTICA SOCIAL E REFLEXÃO.

A FICÇÃO CIENTÍFICA TORNOU-SE UMA LENTE PELA QUAL A SOCIEDADE PASSOU A PROJETER SEUS SONHOS E SEUS MEDOS, DO AVANÇO DAS MÁQUINAS À DESTRUÇÃO AMBIENTAL, DA DESCOBERTA DA VIDA EXTRATERRESTRE ÀS PANDEMIAS GLOBAIS.

QUANDO O TERROR E A FICÇÃO CIENTÍFICA SE ENCONTRAM...

A UNIÃO ENTRE O TERROR E A FC CRIA UM HÍBRIDO NARRATIVO PODEROSO:

ENQUANTO O TERROR TRABALHA COM O DESCONHECIDO, O IRRACIONAL E O INSTINTO DE SOBREVIVÊNCIA, A FICÇÃO CIENTÍFICA SE APOIA NO POSSÍVEL, NO CIENTIFICAMENTE PLAUSÍVEL E NOS IMPACTOS FUTUROS DA TECNOLOGIA. JUNTOS, ELES NOS FAZEM PENSAR: “E SE ISSO REALMENTE ACONTECESSE?”

EXEMPLOS DE FILMES QUE MESCLAM TERROR E FICÇÃO CIENTÍFICA:



FRANKENSTEIN (1931)

FIGURA 5

A HISTÓRIA DO CIENTISTA QUE DESAFIA AS LEIS DA NATUREZA AO CRIAR VIDA ARTIFICIAL, LEVANTA DEBATES SOBRE OS LIMITES ÉTICOS DA CIÊNCIA, O PAPEL DO CRIADOR E O MEDO DO “MONSTRO” QUE FOGE DO CONTROLE HUMANO.



ALIEN – O OITAVO
PASSAGEIRO (1979)

FIGURA 6

EM UMA MISSÃO ESPACIAL, A TRIPULAÇÃO DE UMA NAVE É ATACADA POR UMA CRIATURA ALIENÍGENA HOSTIL. O FILME MISTURA TERROR CLAUSTROFÓBICO COM FICÇÃO CIENTÍFICA ESPACIAL, SIMBOLIZANDO O MEDO DO DESCONHECIDO E A INVASÃO DO CORPO.



RESIDENT EVIL
(2002)

FIGURA 7

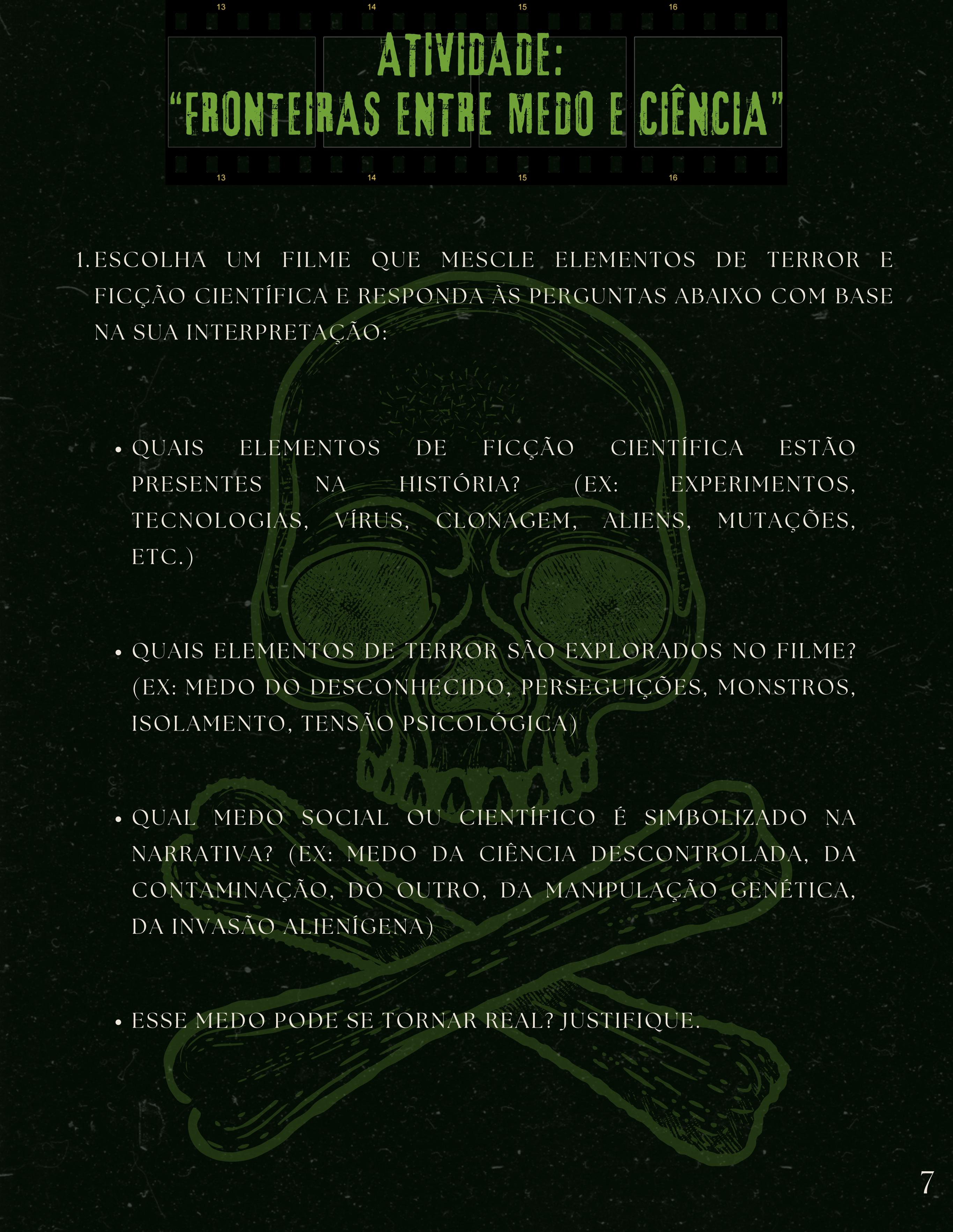
INSPIRADO NOS JOGOS DA CAPCOM, MOSTRA UMA EPIDEMIA CAUSADA POR UM VÍRUS CRIADO PELA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA, QUE TRANSFORMA HUMANOS EM ZUMBIS. A TRAMA DENUNCIA OS PERIGOS DA CIÊNCIA VOLTADA AO LUCRO E DA FALTA DE ÉTICA EM EXPERIMENTOS BIOTECNOLÓGICOS.



CORRA!
(2017)

FIGURA 8

CORRA! É UMA CRÍTICA CONTUNDENTE AO RACISMO ESTRUTURAL, AO CONTROLE SOBRE O CORPO NEGRO E AO USO DA CIÊNCIA PARA JUSTIFICAR OPRESSÕES, TOCANDO EM DEBATES SOBRE IDENTIDADE, APROPRIAÇÃO CULTURAL E EUGENIA.



ATIVIDADE: “FRONTEIRAS ENTRE MEDO E CIÊNCIA”

1. ESCOLHA UM FILME QUE MESCLE ELEMENTOS DE TERROR E FICÇÃO CIENTÍFICA E RESPONDA ÀS PERGUNTAS ABAIXO COM BASE NA SUA INTERPRETAÇÃO:

- QUAIS ELEMENTOS DE FICÇÃO CIENTÍFICA ESTÃO PRESENTES NA HISTÓRIA? (EX: EXPERIMENTOS, TECNOLOGIAS, VÍRUS, CLONAGEM, ALIENS, MUTAÇÕES, ETC.)
- QUAIS ELEMENTOS DE TERROR SÃO EXPLORADOS NO FILME? (EX: MEDO DO DESCONHECIDO, PERSEGUIÇÕES, MONSTROS, ISOLAMENTO, TENSÃO PSICOLÓGICA)
- QUAL MEDO SOCIAL OU CIENTÍFICO É SIMBOLIZADO NA NARRATIVA? (EX: MEDO DA CIÊNCIA DESCONTROLADA, DA CONTAMINAÇÃO, DO OUTRO, DA MANIPULAÇÃO GENÉTICA, DA INVASÃO ALIENÍGENA)
- ESSE MEDO PODE SE TORNAR REAL? JUSTIFIQUE.

MÓDULO 2

ZUMBIS: ENTRE A CULTURA E A INFECÇÃO

QUANDO OS MORTOS FALAM: A ORIGEM E SEUS SIGNIFICADOS

ENTRE OS PERSONAGENS QUE MELHOR REPRESENTAM OS MEDOS DOS SERES HUMANOS, OS ZUMBIS OCUPAM UM LUGAR DE DESTAQUE. MONSTRUOSOS, IRRACIONAIS E COLETIVOS, ELES ATRAVESSAM OS DOIS GÊNEROS:

O TERROR PELO MEDO DA MORTE E DO CORPO DEFORMADO; A FICÇÃO CIENTÍFICA PELA EXPLICAÇÃO BIOLÓGICA, VIRAL OU EXPERIMENTAL DA SUA EXISTÊNCIA.

MAS QUAL A ORIGEM DESSE PERSONAGEM??

A PALAVRA "ZUMBI" TEM ORIGEM NO TERMO AFRICANO "NZUMBI", QUE DESIGNAVA O ESPÍRITO DE UM MORTO. NO ENTANTO, A CONSTRUÇÃO CULTURAL DO ZUMBI COMO CONHECEMOS HOJE SURTIU NO HAITI, DURANTE O PERÍODO COLONIAL, FORTEMENTE MARCADO PELA ESCRAVIDÃO.

NA TRADIÇÃO DO VODU HAITIANO, O ZUMBI É UMA FIGURA SEM ALMA, RESSUSCITADA POR UM FEITICEIRO E CONDENADA A TRABALHAR ETERNAMENTE, SEM VONTADE PRÓPRIA. NESSE SENTIDO, O ZUMBI REPRESENTAVA O MEDO DE VOLTAR À CONDIÇÃO DE ESCRAVIZADO MESMO APÓS A MORTE.

OS ZUMBIS REAIS DO HAITI -
CIÊNCIA OU MAGIA?



EVOLUÇÃO E CRÍTICAS...

O ZUMBI NOS CINEMAS COMEÇOU COMO UMA FIGURA SOBRENATURAL E LENTA, UM CORPO MORTO QUE VOLTAVA À VIDA DE FORMA INEXPLICÁVEL. MUITO ALÉM DO SUSTO, O ZUMBI É UM PERSONAGEM CARREGADO DE METÁFORAS SOCIAIS.

DÉCADA DE 1930–50:

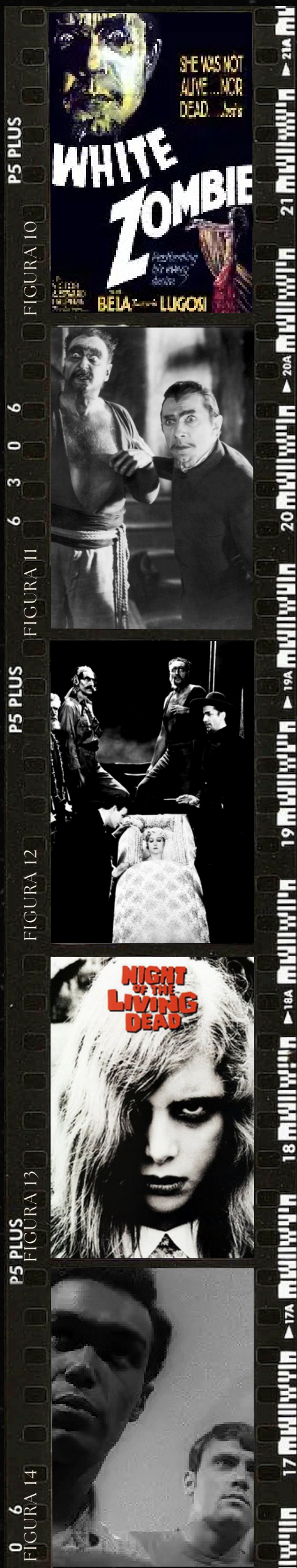
ZUMBI COMO SÍMBOLO DA ESCRAVIZAÇÃO E DA DOMINAÇÃO

- INFLUÊNCIA DA RELIGIÃO HAITIANA, SEGUNDO O QUAL O ZUMBI É UM MORTO CONTROLADO POR OUTRO, METÁFORA DA PERDA DE AUTONOMIA E DA EXPLORAÇÃO COLONIAL.
- FILME REFERÊNCIA: WHITE ZOMBIE (1932).

DÉCADA DE 1960–70:

GUERRA, RACISMO E COLAPSO SOCIAL

- EM A NOITE DOS MORTOS-VIVOS (1968), OS ZUMBIS ATACAM EM MEIO À TENSÃO DA GUERRA FRIA E AOS CONFLITOS RACIAIS DOS EUA.
- O PROTAGONISTA NEGRO MORRE NO FINAL: UMA CRÍTICA DIRETA À BRUTALIDADE POLICIAL E AO RACISMO INSTITUCIONAL.
- ZUMBIS COMO REPRESENTAÇÃO DA MULTIDÃO DESGOVERNADA, DO “MEDO DO OUTRO” E DA FRAGILIDADE DAS INSTITUIÇÕES.



DÉCADA DE 1980–90:

CONSUMO EM MASSA E ALIENAÇÃO

- ZUMBIS VAGANDO EM SHOPPINGS (EX: DESPERTAR DOS MORTOS, 1978) SIMBOLIZAM A SOCIEDADE DE CONSUMO, E OS HUMANOS SE TORNAM AUTÔMATOS GUIADOS POR DESEJOS VAZIOS.
- CRÍTICA AO CAPITALISMO E AO CONFORMISMO.

ANOS 2000 EM DIANTE:

PANDEMIAS, ARMAS BIOLÓGICAS, DESINFORMAÇÃO

- OS ZUMBIS PASSAM A SER INFECTADOS POR VÍRUS, FRUTO DE CIÊNCIA FORA DE CONTROLE OU INTERESSES CORPORATIVOS.
- FILMES COMO EU SOU A LENDA, GUERRA MUNDIAL Z E THE WALKING DEAD RETRATAM O MEDO DE PANDEMIAS, DA DESINFORMAÇÃO, DO COLAPSO POLÍTICO E DA DESUMANIZAÇÃO NAS RELAÇÕES SOCIAIS.
- O ZUMBI REPRESENTA O CORPO DOENTE DA SOCIEDADE: MARCADO POR MEDO, EGOÍSMO E INSTINTO DE SOBREVIVÊNCIA.

P5 PLUS

FIGURA 15



6 3 0 6

FIGURA 16



P5 PLUS

FIGURA 17



P5 PLUS

FIGURA 18



0 6

FIGURA 19



21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

CULTURA POP

ATUALMENTE, O ZUMBI DEIXOU DE SER APENAS UMA FIGURA DO CINEMA DE HORROR E SE TORNOU UM DOS ÍCONES MAIS POPULARES DA CULTURA POP.

ELE APARECE EM FILMES, SÉRIES, HQS, JOGOS, MÚSICAS, ANIMAÇÕES E ATÉ EM COMÉDIAS, SENDO CONSTANTEMENTE RESSIGNIFICADO DE ACORDO COM OS MEDOS E FANTASIAS DE CADA GERAÇÃO.

FILMES

EXTERMÍNIO (*28 DAYS LATER*) :
VÍRUS E COLAPSO SOCIAL

ZUMBILÂNDIA: HUMOR E
SOBREVIVÊNCIA EM UM
APOCALIPSE ZUMBI

#ALIVE: SOLIDÃO DIGITAL E
SOBREVIVÊNCIA URBANA DURANTE
PANDEMIA

SÉRIES

THE WALKING DEAD:
RECONSTRUÇÃO SOCIAL,
MORALIDADE, DILEMAS HUMANOS

BLACK SUMMER: CAOS IMEDIATO E
SOBREVIVÊNCIA SEM HERÓIS

THE LAST OF US: FUNGO, CURA,
CULPA E VAGALUMES

JOGOS

RESIDENT EVIL: VÍRUS, BIOENGENHARIA E CRÍTICAS A
CORPORAÇÕES

LEFT 4 DEAD: COOPERAÇÃO E PÂNICO COLETIVO
THE LAST OF US: AMOR, TRAUMAS, ÉTICA E RELAÇÕES
HUMANAS EM COLAPSO

DYING LIGHT: SOBREVIVÊNCIA URBANA E DIA/NOITE COM
ZUMBIS

ATIVIDADE EPIDEMIA ZUMBI

CONTEXTO: IMAGINE QUE VOCÊS SÃO PESQUISADORES EM UM MUNDO ONDE A “EPIDEMIA ZUMBI” SE ESPALHA RAPIDAMENTE. MAS, DIFERENTE DOS FILMES, ESSA INFECÇÃO TEM ORIGEM SIMBÓLICA, E REPRESENTA PROBLEMAS DA SOCIEDADE.

DESAFIO:

1. CRIE UM RELATÓRIO RÁPIDO:

EM DUPLAS OU TRIOS, ELABOREM UMA FICHA DE “DIAGNÓSTICO SOCIAL” RESPONDENDO ÀS SEGUINTE PERGUNTAS:

- QUAL É A CAUSA SIMBÓLICA DA EPIDEMIA? (EX: CONSUMISMO, DESINFORMAÇÃO, RACISMO, EGOÍSMO, ETC.)
- COMO ELA SE MANIFESTA NOS INFECTADOS?
- QUAL É O SINTOMA MAIS VISÍVEL?
- QUAL SERIA UMA SOLUÇÃO (REALISTA OU UTÓPICA) PARA DETER A EPIDEMIA?

APRESENTAÇÃO:

1. COMPARTILHEM COM A TURMA O “RELATÓRIO”, COMO SE ESTIVESSEM EM UMA CONFERÊNCIA CIENTÍFICA DE EMERGÊNCIA.

MODELO DE RELATÓRIO

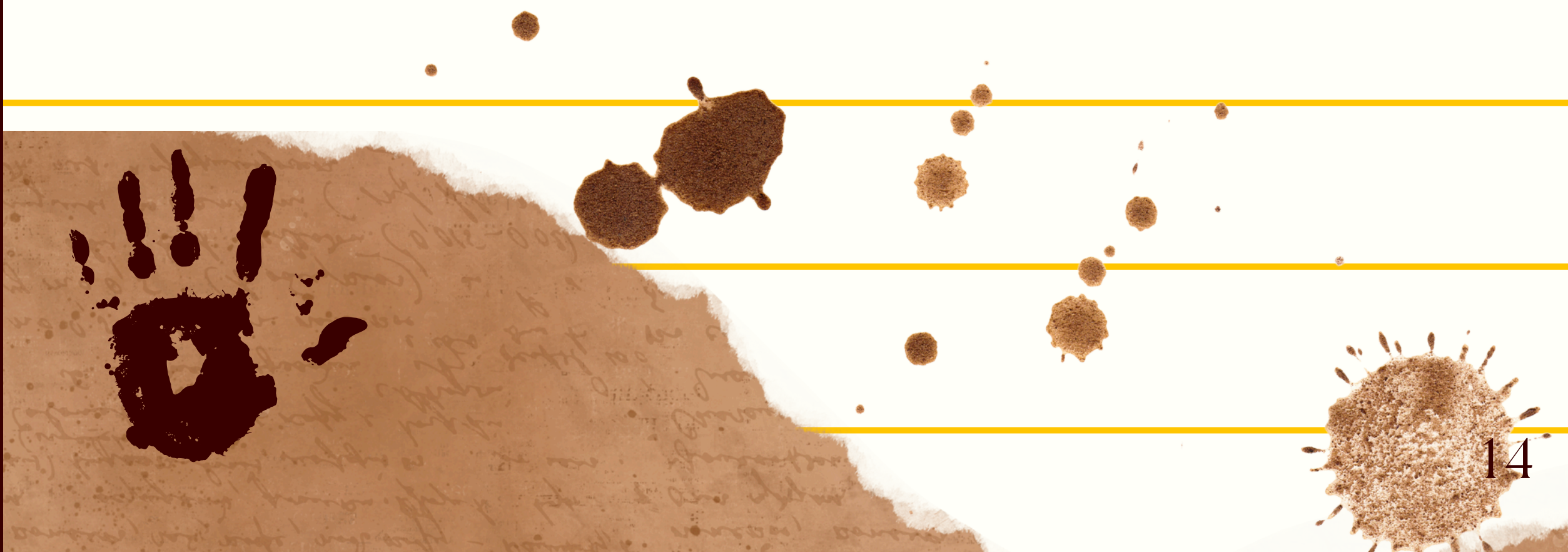
NOME DOS PESQUISADORES:

NOME DA EPIDEMIA:

CAUSA SIMBÓLICA:

SINTOMAS:

PROPOSTA DE SOLUÇÃO:



MÓDULO 3

CIÊNCIA EM CENA

E QUANDO A CIÊNCIA GERA CAOS?

O CINEMA TEM O PODER DE TRANSFORMAR TEMAS COMPLEXOS EM EXPERIÊNCIAS VISUAIS MARCANTES E EXTERMÍNIO (28 DAYS LATER) É UM EXEMPLO POTENTE DE COMO FICÇÃO E CIÊNCIA PODEM CAMINHAR JUNTAS.

EM VEZ DE MONSTROS SOBRENATURAIS, O FILME APRESENTA UM VÍRUS ALTAMENTE CONTAGIOSO, INSPIRADO EM AGENTES INFECCIOSOS REAIS, PARA CONSTRUIR UMA NARRATIVA DE TERROR PLAUSÍVEL E PROFUNDAMENTE BIOLÓGICA.

SINOPSE

EM LONDRES, UM GRUPO DE ATIVISTAS INVADE UM LABORATÓRIO E LIBERTA CHIMPANZÉS USADOS EM TESTES. ELES NÃO SABIAM, PORÉM, QUE OS ANIMAIS ESTAVAM INFECTADOS COM O “VÍRUS DA FÚRIA”, UMA MUTAÇÃO AGRESSIVA E TRANSMISSÍVEL POR SANGUE OU SALIVA, QUE TRANSFORMA OS CONTAMINADOS EM CRIATURAS DESCONTROLADAS E EXTREMAMENTE VIOLENTAS.

VINTE E OITO DIAS DEPOIS, JIM, ACORDA SOZINHO EM UM HOSPITAL E ENCONTRA UMA CIDADE DESERTA E DESTRUÍDA. A PARTIR DE ENTÃO, ELE PRECISA ENTENDER O QUE ACONTECEU, SOBREVIVER E LIDAR COM O CAOS CAUSADO NÃO APENAS PELO VÍRUS, MAS PELAS PRÓPRIAS ESCOLHAS HUMANAS.



FIGURA 20

CENAS INFECTADAS

CENAS-CHAVE A SEREM ANALISADAS ASSOCIANDO-AS A CONCEITOS DA BIOLOGIA, DA SAÚDE COLETIVA E DA ÉTICA CIENTÍFICA.

CENA 1: A LIBERTAÇÃO DOS CHIMPANZÉS

ATIVISTAS INVADEM UM LABORATÓRIO PARA LIBERTAR CHIMPANZÉS EM CATIVEIRO.

UM CIENTISTA ALERTA QUE OS ANIMAIS ESTÃO INFECTADOS COM UM VÍRUS ALTAMENTE CONTAGIOSO CHAMADO “VÍRUS DA FÚRIA”. AO IGNORAREM O ALERTA E ABRIREM AS JAULAS, OS ATIVISTAS SÃO IMEDIATAMENTE ATACADOS E CONTAMINADOS.

CONCEITOS APRESENTADOS:

- MANIPULAÇÃO GENÉTICA E BIOÉTICA.
- TRANSMISSÃO DE ZOONOSES (DOENÇAS QUE PASSAM DE ANIMAIS PARA HUMANOS).
- RISCOS DO USO INDEVIDO DA CIÊNCIA.



FONTE: IMDB



FONTE: IMDB

CENA 2: JIM ACORDA NO HOSPITAL (28 DIAS DEPOIS)

O PROTAGONISTA ACORDA EM UM HOSPITAL VAZIO E DESCOBRE QUE A CIDADE ESTÁ COMPLETAMENTE ABANDONADA. A AUSÊNCIA DE PESSOAS E DE SERVIÇOS ESSENCIAIS SUGERE O COLAPSO TOTAL DA ESTRUTURA SOCIAL APÓS A DISSEMINAÇÃO DO VÍRUS.



FONTE: IMDB

CONCEITOS APRESENTADOS:

- IMPACTO DAS PANDEMIAS NA SOCIEDADE.
- COLAPSO DOS SISTEMAS DE SAÚDE.
- PROPAGAÇÃO VIRAL.
- ISOLAMENTO E QUARENTENA COMO MEDIDAS SANITÁRIAS.



CENA 3: CONTATO COM INFECTADOS

OS INFECTADOS SÃO EXTREMAMENTE AGRESSIVOS, COM REAÇÕES IMEDIATAS À CONTAMINAÇÃO (EM SEGUNDOS). A TRANSMISSÃO OCORRE POR CONTATO COM FLUIDOS CORPORAIS, COMO SANGUE E SALIVA.



FONTE: IMDB

CONCEITOS APRESENTADOS:

- TEMPO DE INCUBAÇÃO X TEMPO DE MANIFESTAÇÃO CLÍNICA.
- TRANSMISSÃO VIRAL.
- SISTEMA IMUNOLÓGICO E INFECÇÃO.
- COMPARAÇÃO COM VÍRUS REAIS (EBOLA, RAIVA E COVID-19).

CENA 4: A TRANSMISSÃO

UM PERSONAGEM É INFECTADO APÓS UMA GOTA DE SANGUE CONTAMINADO CAIR DIRETAMENTE EM SEU OLHO. ALÉM DAS MORDIDAS (FORMA COMUM NA MITOLOGIA ZUMBI), OUTRAS VIAS DE TRANSMISSÃO COMO CONTATO COM MUCOSAS OU FLUIDOS CORPORAIS TAMBÉM SÃO PERIGOSAS, TAL COMO OCORRE EM INFECÇÕES REAIS.



FONTE: IMDB

CONCEITOS APRESENTADOS:

- FLUIDOS CORPORAIS.
- MUCOSAS.
- PREVENÇÃO E CONTAMINAÇÃO.



CENA 5: OS SOLDADOS E A PROMESSA DE “CURA”

UM GRUPO DE SOLDADOS OFERECE ABRIGO A JIM E SEUS COMPANHEIROS, MAS LOGO REVELA UM PLANO PARA USAR MULHERES SOBREVIVENTES PARA “REPRODUZIR A HUMANIDADE”. A CIÊNCIA É USADA COMO JUSTIFICATIVA PARA PRÁTICAS VIOLENTAS E AUTORITÁRIAS.



FONTE: IMDB

CONCEITOS APRESENTADOS:

- ÉTICA EM TEMPOS DE CRISE.
- A CIÊNCIA COMO INSTRUMENTO DE PODER.
- GÊNERO, VIOLÊNCIA E DIREITOS HUMANOS EM CONTEXTOS CRÍTICOS.
- REFLEXÃO SOBRE A DESUMANIZAÇÃO EM NOME DA “SOBREVIVÊNCIA”.

DEBATE

A CIÊNCIA PODE SALVAR OU DESTRUIR?

A OBRA CONVIDA O ESPECTADOR A REFLETIR SOBRE OS LIMITES DA CIÊNCIA, OS RISCOS DE SUA MÁ UTILIZAÇÃO E AS RESPONSABILIDADES QUE ACOMPANHAM O CONHECIMENTO CIENTÍFICO.

PERGUNTAS NORTEADORAS

- O QUE PODE CARACTERIZAR UMA PESQUISA CIENTÍFICA COMO ANTIÉTICA? HÁ UM “LIMITE MORAL” PARA O AVANÇO DO CONHECIMENTO?
- VOCÊ ACHA QUE OS ATIVISTAS QUE LIBERTARAM OS ANIMAIS NO LABORATÓRIO ESTAVAM CERTOS? O QUE ESSE ATO REPRESENTA EM TERMOS DE RESPONSABILIDADE?
- É POSSÍVEL PREVER TODAS AS CONSEQUÊNCIAS DE UMA DESCOBERTA CIENTÍFICA? QUEM DEVE SER RESPONSABILIZADO QUANDO ALGO SAI DO CONTROLE?
- QUAIS SÃO OS RISCOS REAIS DO DESENVOLVIMENTO DE ARMAS BIOLÓGICAS? POR QUE ESSE TIPO DE PESQUISA EXISTE?
- VOCÊ ACREDITA QUE O MEDO COLETIVO DE PANDEMIAS É MAIS INFLUENCIADO POR FILMES, NOTÍCIAS OU EXPERIÊNCIAS REAIS? COMO A MÍDIA AFETA A NOSSA PERCEPÇÃO DA CIÊNCIA?

MÓDULO 4

O VÍRUS MORTAL: BIOLOGIA POR TRÁS DO FILME

O QUE A BIOLOGIA TEM A VER COM ZUMBIS?

O CINEMA MUITAS VEZES AMPLIA, EXAGERA OU REINVENTA FENÔMENOS CIENTÍFICOS PARA CRIAR IMPACTO NO PÚBLICO. NO CASO DO FILME EXTERMÍNIO (2002), A NARRATIVA SE APOIA NA IDEIA DE UM VÍRUS FICTÍCIO — O “VÍRUS DA FÚRIA” — CAPAZ DE TRANSFORMAR PESSOAS EM CRIATURAS VIOLENTAS EM QUESTÃO DE SEGUNDOS.

ESSA REPRESENTAÇÃO DIALOGA COM MEDOS REAIS DA SOCIEDADE: PANDEMIAS, EXPERIMENTOS LABORATORIAIS E O RISCO DE QUE A CIÊNCIA “ESCAPE DO CONTROLE”. MAS SERÁ QUE ALGO ASSIM SERIA POSSÍVEL FORA DA TELA???

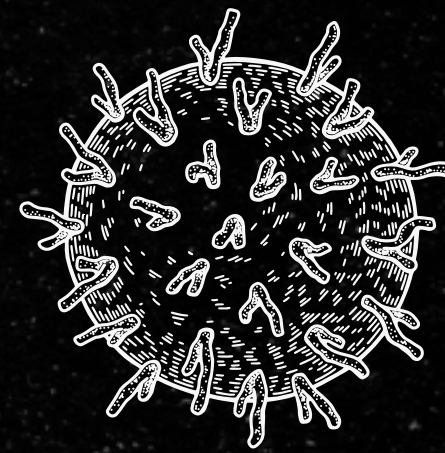
NA REALIDADE, OS VÍRUS TÊM CICLOS, ESTRUTURAS E MODOS DE AÇÃO QUE SÃO ESTUDADOS PELA BIOLOGIA, ESPECIALMENTE PELA VIROLOGIA E PELA IMUNOLOGIA.

EXISTEM, SIM, DOENÇAS VIRAIS COM EFEITOS DEVASTADORES, MAS NENHUMA DELAS APRESENTA A INSTANTANEIDADE MOSTRADA NO FILME.





O QUE SÃO VÍRUS?



DIFERENTE DAS BACTÉRIAS, FUNGOS E PROTOZOÁRIOS, ELES NÃO POSSUEM METABOLISMO PRÓPRIO: SÃO PARASITAS OBRIGATÓRIOS, OU SEJA, SÓ CONSEGUEM SE REPRODUZIR QUANDO INVADEM CÉLULAS VIVAS. FORA DO ORGANISMO, PERMANECEM INERTES, COMO SE FOSSEM PARTÍCULAS ADORMECIDAS.

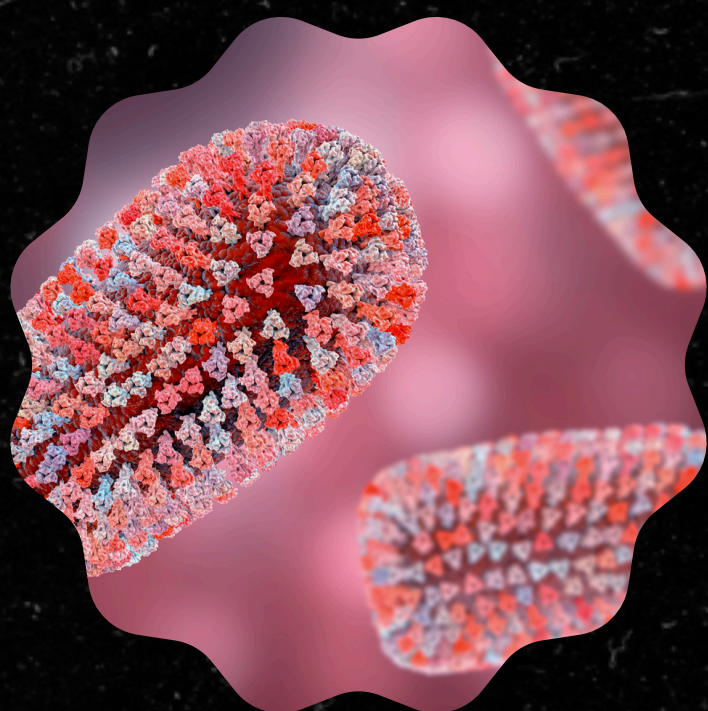
CARACTERÍSTICAS BÁSICAS:

ESTRUTURA SIMPLES FORMADA POR MATERIAL GENÉTICO (DNA OU RNA) ENVOLTO EM UMA CÁPSULA PROTEICA.

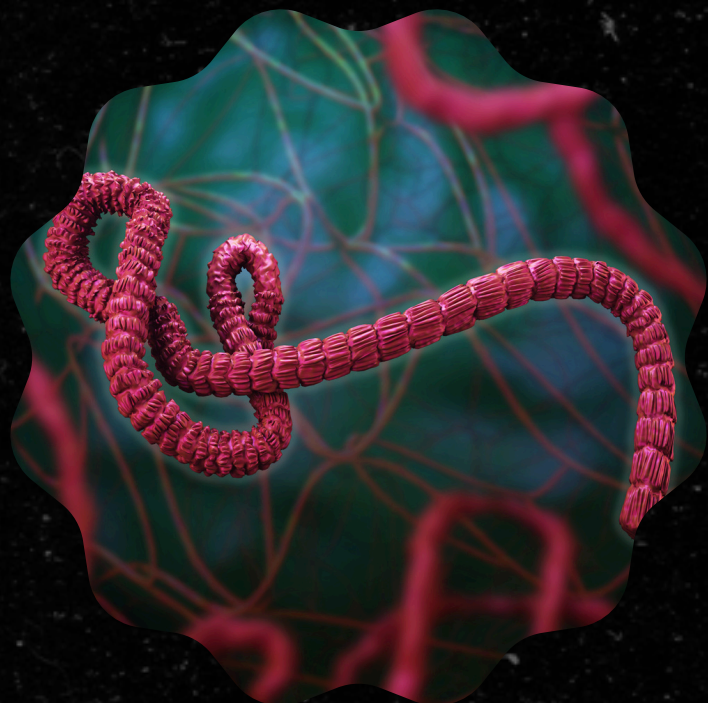
NÃO REALIZAM FUNÇÕES VITAIS SOZINHOS (NÃO SE ALIMENTAM, NÃO PRODUZEM ENERGIA);

PARA SE MULTIPLICAREM, INVADEM CÉLULAS HOSPEDEIRAS E AS USAM COMO “FÁBRICAS” DE CÓPIAS DE SI MESMOS;

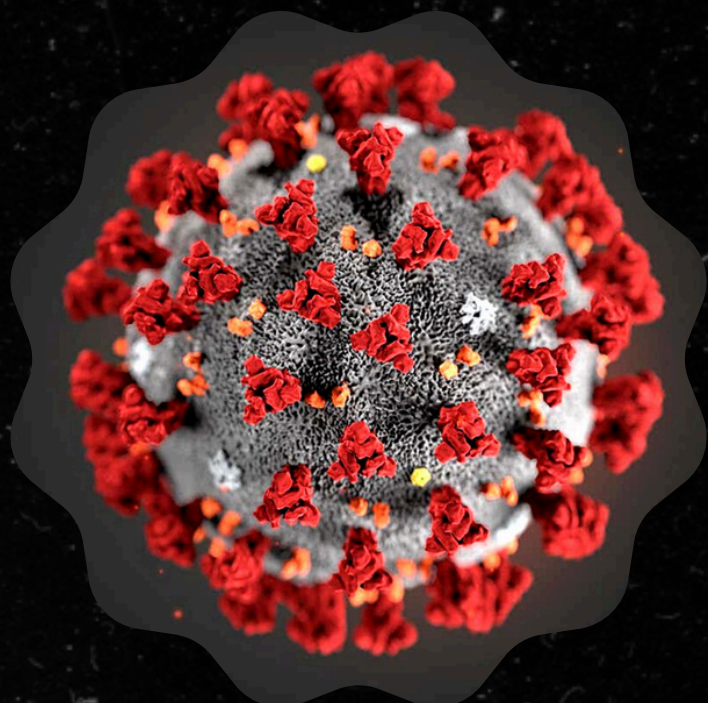
PODEM INFECTAR PRATICAMENTE TODOS OS TIPOS DE ORGANISMOS: ANIMAIS, PLANTAS, BACTÉRIAS E ATÉ OUTROS VÍRUS.



REPRESENTAÇÃO DO VÍRUS DA RAIVA



REPRESENTAÇÃO DO VÍRUS EBOLA



REPRESENTAÇÃO DO CORONA VÍRUS

NO EXTERMÍNIO, O “VÍRUS DA FÚRIA” É REPRESENTADO COMO ALGO EXTREMAMENTE RÁPIDO, TRANSFORMANDO PESSOAS EM SEGUNDOS. NA VIDA REAL, O PROCESSO É BEM MAIS COMPLEXO: O VÍRUS PRECISA SE LIGAR À CÉLULA, INTRODUIR SEU MATERIAL GENÉTICO, REPLICAR-SE E SÓ ENTÃO CAUSAR OS SINTOMAS.

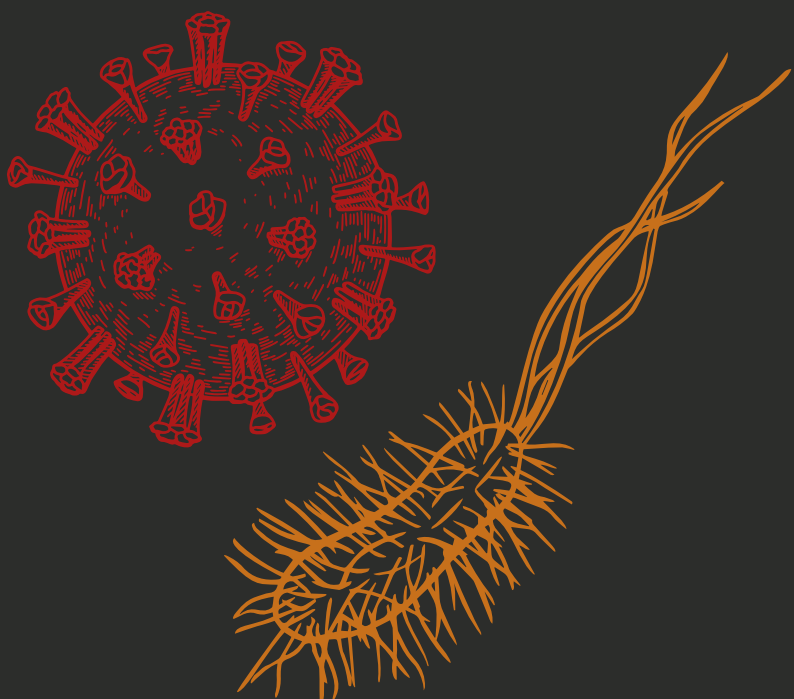
AINDA ASSIM, ALGUNS VÍRUS DO MUNDO REAL — COMO O VÍRUS DA RAIVA OU O EBOLA — INSPIRAM O MEDO MOSTRADO NO CINEMA, POIS SÃO ALTAMENTE LETAIS E CAUSAM SINTOMAS INTENSOS.

COMO A CIÊNCIA ESTUDA OS VÍRUS?

O ESTUDO DOS VÍRUS É FEITO PELA VIROLOGIA, UMA ÁREA DA BIOLOGIA QUE UTILIZA TÉCNICAS DE MICROSCOPIA ELETRÔNICA, SEQUENCIAMENTO GENÉTICO, CULTIVO DE CÉLULAS E SIMULAÇÕES COMPUTACIONAIS PARA COMPREENDER COMO ELES FUNCIONAM.

ESSES ESTUDOS PERMITEM:

- DESENVOLVER VACINAS (COMO CONTRA GRIPE, SARAMPO, COVID-19);
- PRODUIR ANTIVIRAIS;
- MONITORAR MUTAÇÕES EM VÍRUS EMERGENTES.



**BACTÉRIAS E VÍRUS:
QUAL A DIFERENÇA?**



A LINHA DE FRENTE CONTRA OS VÍRUS MORTAIS

PARA ESTUDAR VÍRUS PERIGOSOS COMO EBOLA, MARBURG OU MESMO O VÍRUS DA RAIVA, A CIÊNCIA CONTA COM LABORATÓRIOS DE BIOSSEGURANÇA MÁXIMA (NB-4). ESSES ESPAÇOS SÃO PROJETADOS PARA EVITAR QUALQUER RISCO DE ESCAPE DE MICRORGANISMOS ALTAMENTE LETAIS, JÁ QUE MUITOS NÃO TÊM TRATAMENTO OU VACINA EFICAZ.

- LOCALIZADOS GERALMENTE EM ÁREAS ISOLADAS E DE DIFÍCIL ACESSO;
- ESTRUTURAS SELADAS, COM SISTEMAS AVANÇADOS DE FILTRAGEM DE AR E DE CONTENÇÃO;
- ENTRADA RESTRITA, APENAS PARA CIENTISTAS ALTAMENTE TREINADOS;
- USO OBRIGATÓRIO DE ROUPAS PRESSURIZADAS SEMELHANTES A TRAJES ESPACIAIS;
- PROTOCOLOS RIGOROSOS DE DESCONTAMINAÇÃO (COMO DUCHAS QUÍMICAS E MÚLTIPLAS CÂMARAS DE AR).

ENQUANTO O CINEMA UTILIZA O MEDO DO ESCAPE COMO GATILHO NARRATIVO, A CIÊNCIA TRABALHA JUSTAMENTE PARA EVITAR QUE ISSO ACONTEÇA, GARANTINDO QUE EXPERIMENTOS COM VÍRUS LETAIS NÃO REPRESENTEM RISCO À POPULAÇÃO.



ZUMBIS NÃO EXISTEM, MAS OS VÍRUS, SIM!



NO FILME, O MUNDO É DEVASTADO POR UM VÍRUS FICTÍCIO CONHECIDO COMO “VÍRUS DA FÚRIA”, CAPAZ DE TRANSFORMAR RAPIDAMENTE PESSOAS INFECTADAS EM CRIATURAS IRRACIONAIS E EXTREMAMENTE VIOLENTAS. ESSA IDEIA, EMBORA FANTASIOSA EM TERMOS DE RAPIDEZ DE INFECÇÃO, FOI INSPIRADA EM VÍRUS REAIS.

NA VIDA REAL, CIENTISTAS NÃO LIDAM COM VÍRUS INVENTADOS, MAS COM PATÓGENOS REAIS QUE SÃO TÃO MEDONHOS QUANTO O CINEMA MOSTRA! VAMOS CONHECER ALGUNS:

EBOLA

- TRANSMISSÃO: CONTATO DIRETO COM SANGUE, SECREÇÕES E FLUIDOS CORPORAIS.
- SINTOMAS: FEBRE ALTA, VÔMITOS, DIARREIA, HEMORRAGIAS INTERNAS E EXTERNAS.
- LETALIDADE: PODE CHEGAR A 90% EM ALGUNS SURTOS.
- ASSIM COMO O VÍRUS DA FÚRIA, O EBOLA CAUSA MEDO COLETIVO PELA RAPIDEZ DE DISSEMINAÇÃO E GRAVIDADE DOS SINTOMAS, EMBORA SUA TRANSMISSÃO NÃO SEJA TÃO IMEDIATA.



FIGURA 22

MARBURG

- “PARENTE PRÓXIMO” DO EBOLA.
- CAUSA FEBRES HEMORRÁGICAS SEVERAS, INSUFICIÊNCIA ORGÂNICA MÚLTIPLA E ALTA MORTALIDADE.
- DESCOBERTO EM 1967, APÓS SURTOS ENTRE CIENTISTAS EUROPEUS QUE MANIPULAVAM MACACOS IMPORTADOS DE UGANDA.
- LEMBRA O MEDO DE LABORATÓRIOS QUE MANIPULAM VÍRUS PERIGOSOS, COMO A INVASÃO MOSTRADA EM EXTERMÍNIO.



FIGURA 23

NIPAH

- RESERVATÓRIO NATURAL: MORCEGOS FRUGÍVOROS.
- TRANSMISSÃO: DE MORCEGOS PARA HUMANOS, OU DE ANIMAIS INTERMEDIÁRIOS (COMO PORCOS).
- SINTOMAS: FEBRE, DOR DE CABEÇA, CONVULSÕES E ENCEFALITE LETAL (INFLAMAÇÃO NO CÉREBRO).
- TAXA DE MORTALIDADE: VARIA ENTRE 40% E 75%.
- INSPIRA O MEDO DE ZOONOSES (DOENÇAS QUE PASSAM DE ANIMAIS PARA HUMANOS), CENTRAL NO CONTEXTO ATUAL DE PANDEMIAS.



FIGURA 24

RAIVA

- TRANSMISSÃO: PELA SALIVA DE ANIMAIS INFECTADOS, GERALMENTE POR MORDIDA.
- AFETA DIRETAMENTE O SISTEMA NERVOSO CENTRAL, CAUSANDO ALTERAÇÕES DE COMPORTAMENTO, AGRESSIVIDADE E HIDROFOBIA (MEDO DE ÁGUA).
- SEM TRATAMENTO APÓS INÍCIO DOS SINTOMAS → LETALIDADE PRATICAMENTE 100%.
- O VÍRUS DA FÚRIA CLARAMENTE BEBE DA RAIVA, JÁ QUE AMBOS LEVAM À PERDA DE CONTROLE, VIOLÊNCIA E COLAPSO DA RAZÃO.



FIGURA 25

VARÍOLA

- TRANSMISSÃO: PRINCIPALMENTE POR GOTÍCULAS RESPIRATÓRIAS DE PESSOAS INFECTADAS, SENDO CONSIDERADA UMA DOENÇA ALTAMENTE CONTAGIOSA
- ERRADICADA EM 1980 GRAÇAS À VACINAÇÃO EM MASSA, MAS AMOSTRAS PERMANECEM EM NB-4 (CDC NOS EUA E INSTITUTO VECTOR NA RÚSSIA).
- LETALIDADE: CERCA DE 30%.
- LEMBRA A IDEIA DE UM VÍRUS “ARMA BIOLÓGICA”, CAPAZ DE DIZIMAR POPULAÇÕES CASO ESCAPE DO CONTROLE.



FIGURA 26

ATIVIDADE

“REALIDADE OU FICÇÃO?”

PROPOSTA:

LEVAR OS ALUNOS A REFLETIR SOBRE AS DIFERENÇAS E SEMELHANÇAS ENTRE DOENÇAS REAIS E VÍRUS FICTÍCIOS.

PASSO A PASSO:

- ORGANIZE A TURMA EM GRUPOS.

CADA GRUPO RECEBE UMA LISTA COM 10 CARACTERÍSTICAS RELACIONADAS A DOENÇAS E VÍRUS. ALGUMAS CORRESPONDEM A DOENÇAS REAIS, AO VÍRUS DA FÚRIA (FICÇÃO) E A AMBOS.

APÓS ISSO, OS ALUNOS DECIDEM O QUE CADA CARACTERÍSTICA REPRESENTA.

- EXEMPLOS:

1. DOENÇA PODE PERMANECER “SILENCIOSA” NO CORPO POR SEMANAS ANTES DE SE MANIFESTAR;
2. INFECTADOS APRESENTAM COMPORTAMENTO CANIBAL;
3. ANIMAIS SÃO HOSPEDEIROS E TRANSMISSORES DA DOENÇA;
4. VÍRUS UTILIZADO EM PESQUISAS MILITARES COMO ARMA BIOLÓGICA;
5. MUTAÇÕES RÁPIDAS DIFICULTAM A CRIAÇÃO DE VACINAS;
6. OS INFECTADOS APRESENTAM FORÇA SOBRE-HUMANA;
7. PROVOCA FEBRES HEMORRÁGICAS;
8. TRANSMITIDO POR MORDIDA;
9. LETALIDADE PRÓXIMA DE 100%;
10. PODE SER TRANSMITIDO PELO AR.

- COMPARTILHAMENTO DOS RESULTADOS, QUANDO CADA GRUPO APRESENTA E DISCUTE SUAS RESPOSTAS.

VOCÊ SOBREVIVEU AO APOCALIPSE!



PARABÉNS! SE VOCÊ CHEGOU ATÉ AQUI, SIGNIFICA QUE SOBREVIVEU A TODOS OS MÓDULOS DESTE CADERNO TEMÁTICO!!

ENFRENTOU VÍRUS LETAIS, REFLETIU SOBRE DILEMAS ÉTICOS, EXPLOROU O CINEMA COMO ESPELHO DA SOCIEDADE E MERGULHOU EM CONCEITOS DE BIOLOGIA QUE AJUDAM A ENTENDER O MUNDO (REAL E FICCIONAL) AO NOSSO REDOR.

ASSIM COMO NO FILME EXTERMÍNIO (2002), ESSA JORNADA MOSTROU QUE A SOBREVIVÊNCIA NÃO DEPENDE APENAS DA FORÇA FÍSICA, MAS DA CAPACIDADE DE PENSAR CRITICAMENTE, FAZER ESCOLHAS ÉTICAS E AGIR DE FORMA COLETIVA.

O CINEMA PODE ATÉ INVENTAR MONSTROS, MAS CABE À CIÊNCIA E À EDUCAÇÃO REVELAR OS DESAFIOS E AS POSSIBILIDADES REAIS DE TRANSFORMAR A SOCIEDADE.



FIGURA 27

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS UTILIZADAS PARA CONSTRUIR ESTE
CADERNO:



LISTA DE IMAGENS UTILIZADAS NO CADERNO:

