



Zombie Apocalypse –

Como as doenças se propagam por uma população

NOTAS DO PROFESSOR



Objetivos científicos

- Os alunos irão investigar a forma como uma doença se propaga por uma população, usando zombies como modelos.
- Os alunos irão aprender ou relembrar as funções básicas das várias partes do cérebro humano.
- Os alunos irão investigar e discutir fatores relacionados com imunidade e vacinas.



Vocabulário

- | | |
|-------------------|--------------|
| • Epidemiologista | • Infecção |
| • Cerebelo | • Vacina |
| • Hipotálamo | • Vírus |
| • Lobo frontal | • Virulência |
| • Amígdala | |

Acerca da atividade®

- Esta atividade introduz o conceito de propagação de uma doença através da população humana usando zombies fictícios como agentes de infecção.
- Tempo de aula: uma aula de 45 minutos.
- Como resultado os alunos irão:
 - Interpretar gráficos de forma a fazerem previsões.
 - Usar simulações para entender os sintomas de uma doença fictícia e verificar como a doença se espalha por uma população.



TI-Nspire™ Navigator™

- Envie o ficheiro *Zombie_Apocalypse.tns* para os alunos.
- Monitorize a evolução dos alunos usando a captura de turma.
- Use o "Live Presenter" para realçar as respostas dos alunos.

Materiais da atividade

- Tecnologias TI compatíveis: unidade portátil TI-Nspire™ CX



TI-Nspire™ App para iPad®,



Software TI-Nspire™

Dicas técnicas:

- Esta atividade inclui capturas de ecrã retiradas da unidade portátil TI-Nspire CX. É também apropriada para utilização em produtos da família TI-Nspire, incluindo o software de computador TI-Nspire e a aplicação TI-Nspire para iPad®. A utilização desta atividade em tecnologia que não seja a unidade portátil poderá levar a ligeiras variações nas instruções.
- Esteja atento ao surgimento, ao longo da atividade, de dicas técnicas adicionais relativas à tecnologia que estiver a utilizar.
- Aceda a tutoriais gratuitos em <http://education.ti.com/calculators/pd/US/Online-Learning/Tutorials>

Ficheiros associados:

Actividade do aluno

- *Zombie_Apocalypse_Student.pdf*

Ficheiro TI-Nspire

- *Zombie_Apocalypse.tns*



Zombie Apocalypse –

Como as doenças se propagam por uma população

NOTAS DO PROFESSOR



Contextualização

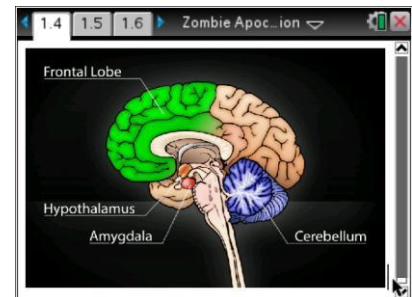
Este ficheiro contém imagens estilizadas. Caso possua alunos suscetíveis de apresentar sensibilidade às imagens existentes no ficheiro, pode optar por apagar a página com essas imagens. Informe os seus alunos que embora os zombies não existam, eles podem ser um modelo divertido e atual, capaz de nos levar a indagar acerca de doenças e da sua propagação. Muitas séries televisivas e filmes apresentam zombies no seu enredo, podendo eles ser o veículo ideal para introduzir os conceitos de doença, padrões e parâmetros associados à propagação da mesma.

Esta atividade inicia-se com um cenário de propagação de vírus através de uma população. No decorrer da mesma, serão descritos os sintomas da infecção recorrendo a uma simulação animada da propagação da doença através de uma população, posteriormente retratada pela curva associada ao gráfico da simulação.

É provável que seja questionado(a) acerca dos mecanismos de transmissão do vírus. Nesta atividade o vírus “zombie” é transmitido através do contacto com gotas de saliva provenientes de tosse ou espirros. Os filmes e séries poderão retratar a transmissão do vírus de forma diferente, sendo possível que os alunos perguntem se os zombies poderão ser infetados por dentadas de outros zombies. Este tipo de pergunta poderá ser o ponto de partida para uma discussão sobre a diferente propagação que esse tipo de transmissão poderia gerar em relação ao modelo por nós retratado na atividade.

Transite para as páginas 1.2 - 1.5.

1. Os alunos irão ler no cenário que um vírus recentemente descoberto tem infetado seres humanos, provocando nos mesmos o surgimento de sintomas “zombie”. São quatro as áreas do cérebro afetadas–
 - O Cerebelo: Equilíbrio e Coordenação
 - O Hipotálamo: Appetite
 - O Lobo Frontal: Inteligência e Resolução de Problemas
 - A Amígdala: Raiva e Fúria



Os sintomas apresentados

- **Cerebelo Afetado:** Os Zombies ficam desajeitados e confusos.
- **Hipotálamo Afetado:** Os Zombies apresentam um apetite insaciável.
- **Lobo Frontal Afetado:** Os Zombies apresentam dificuldades em resolver problemas.





Zombie Apocalypse –

Como as doenças se propagam por uma população

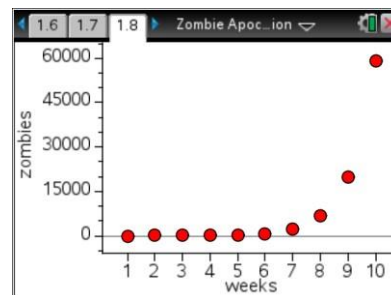
NOTAS DO PROFESSOR



- **Amígdala Afetada:** Os Zombies agem cheios de raiva.

Transite para as páginas 1.6 – 1.8.

2. A página 1.8, de Dados e Estatística, pode ser usada pelos alunos para verificar as diferentes taxas de infecção nos primeiros meses após o início da propagação da doença. Note que o gráfico aparenta ter um comportamento exponencial. Pergunte aos seus alunos se eles pensam que esse padrão se irá manter ao longo do tempo. Que fatores poderão afetar o comportamento da curva?
3. Motive os seus alunos a prosseguir pelas páginas respondendo às questões e prevendo o que irá acontecer à medida que o vírus se espalha pela população.



Transite para as páginas 1.9 – 1.12. Responda às seguintes questões nesta folha ou no ficheiro .tns.

Q1. A maior taxa de infecção ocorreu entre a semana _____ e a semana _____.

Resposta: Entre a 9 e a semana 10.

Q2. Qual é aproximadamente a taxa de infecção entre a semana 1 e a semana 6?

Resposta: Relativamente baixa; recorrendo ao gráfico aparenta ser zero, mas rondará os 300-400 por semana.

Q3. Visualize de novo o gráfico e prevê qual o número de zombies existentes após a 25ª semana.

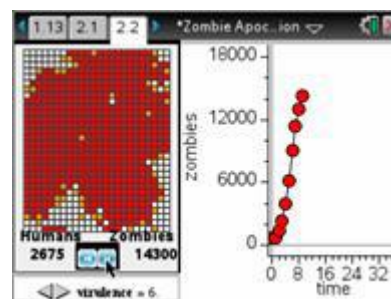
Resposta: É difícil determinar esse número a partir do gráfico, no entanto, uma resposta razoável seria da ordem dos milhões – isso se o modelo exponencial se mantivesse adequado.

Q4. Na tua opinião, o que acontecerá à taxa de zombies existentes após as 30 semanas?

Resposta: A taxa diminuirá substancialmente devido à redução de pessoas passíveis de serem infetadas.

Transite para as páginas 2.1 – 2.3.

4. As páginas 2.1 a 2.3 introduzem a ideia de que a taxa de “zombificação” é limitada por certos fatores tais como: a fonte de alimento, virulência (indicador do quão uma doença - agente causador, pode efetivamente espalhar-se por uma população) e resistência natural a alguns seres humanos. Os alunos irão usar uma simulação que mostra a propagação do vírus e o gráfico à mesma associado. A página 2.3, mostra-nos a





Zombie Apocalypse –

Como as doenças se propagam por uma população

relação inversa entre zombies e humanos à medida que a

NOTAS DO PROFESSOR



doença progride. Questione os seus alunos acerca de outros fatores que poderiam afetar as limitações da doença e a razão pela qual a relação entre o número de seres humanos e zombies é inversa. Pergunte igualmente porque o vírus não extermina todos os seres humanos na simulação (resistência natural e baixa suscetibilidade).

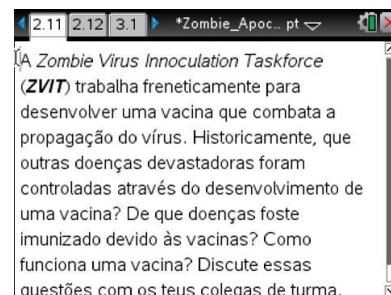


Dicas técnicas: Os alunos deverão selecionar o botão
para repôr a simulação e reiniciá-la com uma virulência diferente.



Transite para as páginas 2.4 – 2.12.

5. Os alunos irão responder a questões acerca do impacto no nível de virulência dos ajustes por eles efetuados na simulação. Eles verificarão que a virulência aumenta até que nenhum humano seja suscetível de ser infetado. Questione os alunos acerca da razão pela qual alguns seres humanos são infetados com o vírus e outros não. Existe uma imunidade natural a vírus e bactérias. A biodiversidade é um mecanismo que assegura a sobrevivência das espécies e isso inclui a resistência a doenças.



- Q5. No gráfico o “tempo” é a variável independente, no entanto, não é apresentada nenhuma unidade de tempo. Qual seria no teu entender a unidade adequada para representar o tempo de propagação do vírus zombie?

Resposta: Uma resposta adequada seria semana ou mês.

- Q6. Estime o tempo a partir do qual o número de zombies e o nº de seres humanos se iguala. Que variável poderia alterar este tempo?

Resposta: Com a virulência estabelecida em 2, o tempo para o qual se igualaria o nº de indivíduos de cada população seria de 6-7 semanas.

- Q7. Baseando-te no gráfico de seres humanos e zombies da página anterior, que relação pensas que poderia existir entre as duas populações?

A. Inversa

B. Direta

C. Não há relação visível



Zombie Apocalypse –

Como as doenças se propagam por uma população

TEACHER NOTES



- Q8. Que efeito poderia a alteração da virulência introduzir na taxa de infecção pelo Vírus Zombie?
- A. À medida que a virulência aumenta, a taxa diminui.
 - B. À medida que a virulência aumenta a taxa aumenta.**
 - C. À medida que a virulência aumenta, a taxa não se altera.

- Q9. Embora o Vírus Zombie seja algo fictício, PARA JÁ, nomeie algumas outras doenças que tenham um grau de virulência elevado.

Respostas: Doenças como o vírus influenza, sarampo, varicela, etc.

- Q10. O que aconteceria se uma nova “estirpe” do Vírus Zombie surgisse, em tudo semelhante ao vírus original mas que não afetasse o cerebelo? Prevê quais seriam os resultados de tal alteração.

Resposta: Os zombies teriam uma maior coordenação muscular e apanhariam as suas presas com uma maior facilidade.

- Q11. Se o vírus fosse novamente modificado, mas agora nem o cerebelo nem o lobo frontal fossem afetados? Preveja os resultados de tal alteração.

Respos: Para além de mais coordenados fisicamente, eles raciocinariam com maior clareza. Tal cenário não seria favorável ao comum mortal.



Oportunidades TI-Nspire Navigator

Faça uma apresentação para demonstrar os gráficos de simulação da população zombie..

Wrap Up

Os alunos poderão apresentar vários resultados dependendo da virulência por eles usada. Sugira aos alunos que comparem os seus gráficos e discutam a razão pela qual os seus resultados diferem.

Avaliação

- Os alunos responderão a questões no decorrer da atividade que assegurarão a compreensão do processo de disseminação da doença.