

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Escola de Educação Básica e Profissional
Centro Pedagógico
Curso de Especialização em Tecnologias Digitais e Educação 3.0

Gabriela Gonçalves da Silva

**PORTFÓLIO DE SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS UTILIZANDO TECNOLOGIAS
DIGITAIS**

Belo Horizonte

2019

Gabriela Gonçalves da Silva

**PORTFÓLIO DE SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS UTILIZANDO TECNOLOGIAS
DIGITAIS**

Versão Final

Monografia de especialização apresentada à Escola de Educação Básica e Profissional, Centro Pedagógico, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Tecnologias Digitais e Educação 3.0.

Orientadora: Prof^a Ma. Ana Cristina Ribeiro Vaz

Belo Horizonte

2019

CIP – Catalogação na publicação

S586 Silva, Gabriela Gonçalves da
Portfólio de sequências didáticas utilizando as tecnologias digitais / Gabriela
Gonçalves da Silva. - Belo Horizonte, 2019.
91 f. il. color.; enc.

Monografia (Especialização): Universidade Federal de Minas Gerais, Escola
de Educação Básica e Profissional, Centro Pedagógico, Belo Horizonte, 2019.

Orientadora: Prof.^a M^a Ana Cristina Ribeiro Vaz

Inclui bibliografia.

1. Tecnologias digitais. 2. Sequências didáticas – Material didático. 3.
Ciências – Estudo e ensino. 4. Biologia – Estudo e ensino. I. Título. II. Vaz, Ana
Cristina Ribeiro. III. Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação
Básica e Profissional, Centro Pedagógico.

CDD: 372.35

CDU: 372.85

Elaborada por: Biblioteca do Centro Pedagógico/EBAP/UFMG
Danielle Teixeira de Oliveira – CRB-6: 3516

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Cursista: GABRIELA GONÇALVES DA SILVA

Título do Trabalho: PORTFÓLIO DE SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS UTILIZANDO AS TECNOLOGIAS DIGITAIS

BANCA EXAMINADORA

Professor(a) orientador(a): Ana Cristina Ribeiro Vaz

Professor(a) examinador(a): Santer Alvares de Matos

PARECER

Aos 30 dias do mês de novembro de 2019, reuniram-se na sala secretária do Curso de Curso de Especialização em Tecnologias Digitais e Educação 3.0, o professor orientador e o examinador, acima descritos, para avaliação do trabalho final do(a) cursista GABRIELA GONÇALVES DA SILVA.

Após a apresentação, o(a) cursista foi arguido e a banca fez considerações conforme parecer anexo.

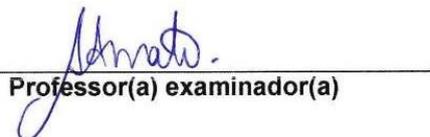
A nota do trabalho foi de 80 pontos. (Nota de 0 a 100)

Assim sendo, a banca considera o trabalho (Assinale com um X):

- Aprovado sem ressalvas.
- Aprovado com ressalvas e re-entrega até 03/02/2020.
- Reprovado com reagendamento de nova defesa até 02/03/2020.

Belo Horizonte, 30 de novembro de 2019.


Professor(a) orientador(a)


Professor(a) examinador(a)

PARECER DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CURSISTA:	Gabriela Gonçalves da Silva
ORIENTADOR:	Ana Cristina Ribeiro Vaz
TÍTULO:	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO: PORTIFÓLIO DE SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS UTILIZANDO AS TECNOLOGIAS DIGITAIS
DATA DEFESA:	30/11/2019

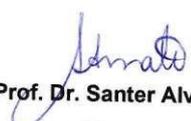
Após leitura do trabalho de conclusão de curso e apresentação, o(a) aluno(a) foi arguido e sugiro o seguinte encaminhamento:

() aprovação sem ressalvas.

(X) aprovação com ressalvas.

Ressalvas:
1. Rever formatação do texto. 2. Rever estrutura do texto, pois constam partes do template. 3. Rever questões relativas a Língua Portuguesa.

Belo Horizonte, 30 de novembro de 2019.


Prof. Dr. Santer Alvares de Matos
CPF: 004.858.386-30

Prof. Santer Alvares de Matos
Núcleo de Ciências - Centro Pedagógico - UFMG
UFMG 229253 / SIAPE 1854080
santer@ufmg.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
CENTRO PEDAGÓGICO
SECRETARIA DO CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM TECNOLOGIAS DIGITAIS E EDUCAÇÃO 3.0

FOLHA DE APROVAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO CURSISTA:

Cursista: Gabriela Gonçalves da Silva

Matrícula: 2018715628

Título do Trabalho: Portfólio de Sequências Didáticas Utilizando as Tecnologias Digitais

BANCA EXAMINADORA:

Professor(a) orientador(a): Ana Cristina Ribeiro Vaz

Professor(a) examinador(a): Santer Alvares de Matos

A cursista realizou as correções no trabalho conforme solicitado na Ata de Defesa de Trabalho de Conclusão de Curso de banca realizada no dia 30/11/2019. Desta forma os (as) professores(as) orientadores(as) e examinadores, acima descritos, avaliaram a nova versão do trabalho proferindo o seguinte parecer:

PARECER: TRABALHO APROVADO

NOTA: 80

CONSIDERAÇÕES:

Este documento foi gerado pela Secretaria do Curso de Especialização em Tecnologias Digitais e Educação 3.0 baseado em informações enviadas pela banca examinadora para a secretaria do curso. E terá validade se assinado pelos membros da secretaria do curso.



Documento assinado eletronicamente por **Tania Margarida Lima Costa, Coordenador(a) de curso de pós-graduação**, em 02/03/2021, às 14:20, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Samuel Moreira Marques, Secretário(a)**, em 02/03/2021, às 14:21, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0594534** e o código CRC **4242559F**.

RESUMO

A presente monografia é composta por trabalhos desenvolvidos ao longo do Curso de Especialização em Tecnologias Digitais e Educação 3.0, ofertado pelo Centro Pedagógico da Escola de Educação Básica e Profissional da Universidade Federal de Minas Gerais (CP/EBAP/UFMG). Apresenta como prólogo o Memorial da autora, escrito no primeiro semestre de 2019. Entre o material produzido também consta uma coletânea de cinco Sequências Didáticas (SD), elaboradas para o Ensino de Ciências e Biologia. Tais sequências têm o objetivo de estimular o pensamento sistêmico e colaborativo, a fim de que os estudantes envolvidos desenvolvam o sentido de responsabilidade e dever com relação a uma melhor qualidade de vida coletiva. Para tanto foram utilizados recursos tecnológicos como estratégia de ensino, em superação de estratégias tradicionais e em muitos casos predominantemente teóricas. As sequências foram assim intituladas: Consciência Ambiental; Pegada Ecológica; Todos Contra a Dengue; Consumismo e Vírus: seres vivo ou não vivos. A utilização de mídias digitais foi essencial para trabalhar tais assuntos de uma maneira mais conectada com o público estudantil cada vez mais envolvido com tecnologia. Os recursos digitais utilizados foram: *Youtube*, diversas redes sociais como *Facebook*, *Instagram* e *WhatsApp*, aplicativo *QuickTapSurvey* e *Canva*. Diversos autores apontam a instituição escola como um importante espaço para socialização e compartilhamento de experiências entre sua comunidade, bem como que ela tem assumido uma nova função que é de estimular novas estratégias de ensino e de aprendizagem mais condizentes com o mundo tecnológico atual. Com isso, a partir do presente trabalho, foi possível compreender as potencialidades que o universo digital tem a oferecer ao corpo docente e discente da escola.

Palavras-chave: Sequências Didáticas. Recursos Digitais. Ciências. Biologia.

ABSTRACT

This monograph is composed of works developed during the Specialization Course in Digital Technologies and Education 3.0, offered by the Pedagogical Center of the School of Basic and Professional Education of the Federal University of Minas Gerais (CP/EBAP/UFMG). It presents the author's Memorial as a prologue, written in the first semester of 2019. Among the material produced there is also a collection of five Didactic Sequences (SD), elaborated for the Teaching of Sciences and Biology. Such sequences have the objective of stimulating systemic and collaborative thinking, so that the students involved develop a sense of responsibility and duty in relation to a better quality of collective life. For this, technological resources were used as a teaching strategy, in overcoming traditional strategies and in many cases predominantly theoretical. The sequences were thus entitled: Environmental Awareness; Ecological Footprint; Everyone Against Dengue; Consumerism; and Viruses: living or non-living beings. The use of digital media was essential to work on these issues in a more connected way with the student audience increasingly involved with technology. The digital resources used were: Youtube, several social networks such as Facebook, Instagram and WhatsApp, QuickTapSurvey and Canva applications. Several authors point to the school institution as an important space for socializing and sharing experiences among their community, as well as that it has assumed a new role, which is to stimulate new teaching and learning strategies more in line with the current technological world. With this, from the present work, it was possible to understand the potential that the digital universe has to offer to the school's faculty and students.

Keywords: Didactic Sequences. Digital Resources. Sciences. Biology.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Consciente coletivo: como consumir de forma consciente	17
Figura 2: Pegada Ecológica	24
Figura 3: Animação <i>Man</i>	25
Figura 4: Cores internacionais da Coleta Seletiva	26
Figura 5: Jogo da Reciclagem	27
Figura 6: Canal do YouTube Academia de Ciência e Tecnologia	31
Figura 7: Todos contra o <i>Aedes aegypti</i>	33
Figura 8: A História das Coisas	37
Figura 9: Tempo de decomposição de alguns materiais.....	39
Figura 10: Slide modelo: soluções dos problemas listados.....	40
Figura 11: Diferenças entre gripe e resfriados.....	42

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. MEMORIAL.....	11
3. SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS	15
3.1. Consciência Ambiental: seja o protagonista das suas escolhas de consumo	15
3.2. Pegada Ecológica	21
3.3. Todos contra a dengue	29
3.4. Consumismo	35
3.5. Vírus: seres vivos ou não vivos?	41
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	46
REFERÊNCIAS	47
APÊNDICE A – Storytelling.....	52
ANEXO A – Desenvolvimento sustentável	55
ANEXO B – Formulário de resposta.....	60
ANEXO C – Perguntas para calcular a pegada ecológica	61
ANEXO D – Conceito de pegada ecológica.....	66
ANEXO E – Vírus: organismos acelulares.....	69
ANEXO F – Dengue: vírus e vetor	76
ANEXO G – Consumo consciente.....	78
ANEXO H - Vírus	80
ANEXO I – Grippes e Resfriados	86

1. INTRODUÇÃO

O mundo contemporâneo apresenta uma série de desafios para os profissionais da educação. Estamos cercados de informações e situações que requerem ferramentas diferenciadas. A utilização cada vez maior das mídias digitais no ambiente acadêmico tornou-se estratégia para um público cada vez mais envolvido com tecnologia.

Isso nos faz perceber que o processo de ensino e de aprendizagem, nos dias de hoje, exige dos profissionais da educação um trabalho voltado para formação dos estudantes que não fique restrito às práticas de ensino consideradas tradicionais e ultrapassadas. As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) contribuem diretamente para o desenvolvimento dos atuais estudantes conhecidos como nativos digitais.

Por isso o oferecimento de suporte tecnológico nas instituições de ensino e a formação continuada dos professores são estratégias que devem ser incorporadas aos processos educativos de forma qualitativa. Todavia vale ressaltar que a manipulação das tecnologias por si só não garantirá uma aprendizagem de maneira efetiva, é necessário a reformulação dos antigos métodos educacionais de forma que uso das mídias não seja uma simples substituição de cartazes e do próprio quadro negro.

O Curso de Especialização em Tecnologias Digitais e Educação 3.0, ofertado pela Universidade Federal de Minas Gerais, veio ao encontro das novas metodologias de ensino, proporcionando aos seus cursistas docentes da Educação Básica, aprendizagens sobre as tecnologias digitais e ampliando a gama de conhecimentos sobre as ferramentas atuais disponíveis. Visto que é o docente que se encontra diretamente ligado aos estudantes, estes têm um papel fundamental na promoção de mudanças significativas em suas práxis educacionais. Dessa forma o Curso de Especialização em Tecnologias Digitais e Educação 3.0 permite que eles desenvolvam autonomia na criação e aplicação de estratégias didáticas que utilize a tecnologia.

Diante deste cenário, o presente portfólio está estruturado com base em cinco sequências didáticas voltadas para o Ensino de Biologia e Ciências. Entretanto, tem-se falado muito em deixar um mundo melhor para as pessoas, no entanto precisamos

pensar também em deixar pessoas melhores para este mundo. Pensando nisso, foram elaboradas cinco sequências didáticas que estimulem o pensamento coletivo, sistêmico e colaborativo, a fim de estimular nos estudantes envolvidos o sentido de responsabilidade e dever com relação a uma melhor qualidade de vida coletiva. Para tanto foram utilizados recursos tecnológicos para o Ensino de Biologia e Ciências como estratégia de ensino em superação de estratégias tradicionais e em muitos casos predominantemente teóricas.

2. MEMORIAL

Nascida em Sabará e sendo a única filha entre quatro homens, era considerada a princesinha de todos, e o que não faltava era irmãos para me aconselhar. Talvez pela grande diferença de idade, meu irmão mais velho sempre se preocupou muito comigo, principalmente quando se tratava de estudos. Pela vontade dele eu seria médica ou advogada, bem clichê, por sinal. Mas sempre fui apaixonada pela Biologia.

O interesse pela Biologia começou cedo. Os desenhos animados perdiam espaço para os documentários animais. O amor pela área já havia se consolidado.

Conversava com minha mãe falando sobre a minha vontade de me tornar bióloga e ir para “mato” fazer minhas pesquisas. Minha mãe ao ouvir atentamente minhas histórias me perguntava: “Mas você não tem medo de encontrar uma onça ‘nesses matos’ não?” E eu simplesmente respondia: “Seria muita sorte minha!”

Quando entrei para o Ensino Médio, tive uma professora de Biologia que me fez apaixonar ainda mais por essa área. Suas aulas eram divertidas e a forma como ensinava fazia tudo parecer mágico. Nesse momento meu irmão mais preocupado com minha aprovação no Concurso de Vestibular, me incentivava a estudar e passar na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG); insistia em dizer que pobre não tem condições de pagar faculdade, então o que me restava era ser aprovada na UFMG ou então CEFET (Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais). Nunca pensei em escolher uma profissão por dinheiro, queria minha satisfação profissional. Nesse mesmo ano ingressei no Curso Técnico em Meio Ambiente, fornecido gratuitamente pelo Estado. Senti-me muito empolgada ao longo do Curso, porém com a dificuldade em conseguir emprego continuei focada nos estudos para tentar passar no Vestibular.

No terceiro ano do Ensino Médio prestei Vestibular, mas não obtive nota suficiente para ser aprovada no Curso de Biologia. Nesse mesmo ano também prestei o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), mas sem sucesso. Depois do choque de realidade, me mantive focada em estudar. Mas devido às questões financeiras que minha família se encontrava naquele momento, percebi que precisava obter dinheiro para manter meus gastos pessoais. Foi então que um amigo me indicou para trabalhar junto com uma professora que dava aulas particulares. Devido à grande demanda dessa professora ela precisava de mais alguém para ajudá-la. Para minha felicidade

isso foi de grande valia para mim, pois, ao dar aulas de reforço acabava aprendendo mais ainda os conteúdos. A minha vida toda estudei em escola pública e quando comecei a dar aula de reforço de todos os conteúdos para estudantes do Ensino Médio, de diversas instituições de ensino de Belo Horizonte (Colégio Santa Maria, Colégio Magnum, Colégio Santo Agostinho, Colégio Maximus, Colégio Tiradentes da Polícia Militar de Minas Gerais, Escolas SESI - Serviço Social da Indústria) tive que aprender sobre conteúdos que professor algum havia me ensinado na escola. Nessa época o *YouTube* foi meu aliado. Para conseguir trabalhar com eficiência me desdobrei bem mais comparado ao período que estava apenas estudando para o Concurso Vestibular.

Ao longo desse ano me preparei para realizar os concursos do Enem, da UFMG e do CEFET. Não estava confiante, mas naquele momento o que me restava era esperar pelos resultados, e a preocupação em não ter sido aprovada me incomodava muito. Fui reprovada no CEFET e fui para segunda etapa na UFMG, porém não obtive êxito mais uma vez. E o Enem estava aguardando. No ano seguinte escolhi os cursos pelo ProUni (Programa Universidade para todos). Optei pelo o Curso de Biologia no Instituto Metodista Izabela Hendrix na segunda opção, pois para mim seria mais fácil o deslocamento. Até que em março daquele mesmo ano, recebi a resposta de havia conseguido a bolsa de 100% no Curso de Biologia. O Curso era na modalidade de Licenciatura, mas eu me negava a pensar na possibilidade de me tornar professora. Não por menosprezar a profissão, mas por estar ciente dos desafios enfrentados pelo professor atual. Em meus pensamentos estava consolidada a ideia de me registrar no Conselho Regional de Biologia (CRBio), trabalhar em campo (consultoria ou pesquisa em Meio Ambiente e Biodiversidade, Saúde e Biotecnologia e Produção) e continuar os estudos. Esse pensamento permaneceu ao longo de toda a Graduação.

Em meados de 2012, surgiu o edital para o Concurso de Professor da Secretaria de Educação do Estado de Minas Gerais e mais uma vez meu irmão muito preocupado com meu futuro me incentivou a fazê-lo. E mais uma vez eu negava, “Eu nem quero dar aula” dizia muito convicta dos meus objetivos. Mas ele insistentemente me disse: “Se você não fizer a inscrição eu irei fazer por você e no dia da prova eu vou te levar, queira você ou não”. Depois de um pedido muito enfático como este, fiz minha inscrição no referido concurso. A cidade que escolhi foi Sabará, onde resido.

Com pouco interesse nesta aprovação, não me dei ao “trabalho” de estudar além daquilo que estava na grade da faculdade naquele semestre.

Final de 2012 estava me formando e havia sido aprovada no processo seletivo da MGS (Minas Gerais Administração e Serviços S.A.). Comecei a trabalhar na Fundação João Pinheiro, estava bem estável e financeiramente controlada. Naquele final de ano saiu o resultado do Concurso para Professor do Estado de Minas Gerais e eu havia sido aprovada. E mesmo assim não me preocupei muito, haja vista que sabia da demora na convocação de concursos públicos de modo geral. Fiquei meses aguardando o telegrama de convocação, até que me informaram que eu não iria receber esse telegrama, e que teria que acompanhar pelo Diário Oficial da União (DOU). Depois de dois dias tentando aprender a consultar no DOU, encontrei minha convocação. Tinha que comparecer na perícia em três dias, munidas de todos os exames, ou seja, tinha apenas três dias para resolver tudo. Com sorte e ajuda dos meus supervisores consegui providenciar quase todos aqueles exames.

Nesse momento parecia que tudo iria dar errado. Compareci na perícia mesmo sem estar com tudo completo. E mais uma vez tive ajuda de pessoas compreensivas e que me permitiram entregar o resultado do exame depois. Fui encaminhada para posse e escolha de vaga e mais uma vez não foi fácil, escolhi uma escola em que tinha o cargo completo no período noturno. Ao chegar em minha casa e contar sobre minha escolha para aos meus familiares, tive rejeição total do local escolhido. No dia seguinte retornei à Superintendência Regional de Ensino para tentar trocar minha escolha. E para minha sorte havia uma vaga em uma escola perto da minha casa que por sinal foi a escola em que estudei a vida toda. O ponto negativo é que as aulas estavam mal distribuídas e dessa forma teria que ficar disponível todos os dias da semana nos três turnos.

Senti-me caindo de paraquedas naquela escola. Foi a primeira vez que estive na docência de fato. Passei por muitas frustrações no início, mas tive o apoio de todos os docentes da instituição. Com o tempo fui melhorando e aperfeiçoando o domínio das turmas e me conhecendo melhor. Passei até a inventar técnicas para ministrar as aulas. Tive diversas satisfações de saber que cumpri com meu papel, e esses foram os momentos que me fizeram persistir. É saber que assim como aquela Professora de Biologia fez diferença na minha vida, eu posso fazer a diferença da na vida de alguém!

Dois anos depois, ministrando aulas apenas no turno da noite, percebi que aquele era o momento de voltar aos estudos. Matriculei-me nas disciplinas isoladas no Mestrado e Ecologia da UFMG com o intuito de me preparar para ingressar no mestrado no ano seguinte. Matriculei-me em todas as disciplinas possíveis e comprei todos os livros que constavam no edital. No final daquele ano fiz a prova, porém o resultado não foi positivo, faltaram poucos pontos para ser aprovada. Mesmo com a reprovação percebi que se me dedicasse mais um pouco poderia conseguir no ano seguinte passar no concurso de seleção. O que não esperava era pela minha mudança de cronograma profissional, com o fechamento do turno da noite em minha escola não conseguiria conciliar mestrado e trabalho. Assim, a ideia de fazer mestrado ficou em *Stand by*, não havia descartado a possibilidade, mas fiquei aguardando outro momento.

As turmas na escola diminuíram cada vez mais, até que em 2017, não havia mais aulas para eu ministrar na escola e muitos servidores foram dispensados, inclusive a secretária. Nesse momento recebi o convite da Diretora da escola para me tornar a secretária da escola. Sem conhecer nada do trabalho aceitei o convite prontamente e em setembro de 2017 me tornei secretária escolar.

Com acesso ao e-mail institucional, tive acesso ao e-mail de divulgação sobre a Especialização gratuita e semipresencial em Tecnologias Digitais e Educação 3.0 oferecida pela UFMG, voltada aos profissionais da Educação Básica da Rede Pública. Além de me interessar muito pelo assunto sabia que seria uma ótima oportunidade, pois era um curso semipresencial. Inscrevi-me e fui estudar o conteúdo disponível no edital. Estava nervosa, pois sabia que não seria fácil, e ver todas aquelas pessoas no local de prova me deixou ainda mais apreensiva. Ao iniciar a prova percebi que as questões estavam bem fidedignas com os textos estudados, fui sentindo-me mais tranquila, e por algumas horas havia me esquecido da concorrência. Naquele momento era eu e a prova.

Dias depois ao consultar o resultado do processo de seleção encontrei o meu nome na lista de aprovados. Fiquei extremamente feliz com o resultado. Hoje percebo o quanto essa especialização tem me acrescentado como profissional, pois abriu ainda mais a minha mente e me fez perceber as inúmeras ferramentas que temos disponíveis para melhorar nosso trabalho como educadores, apesar de todas as dificuldades que enfrentamos. Estou convicta de que isto é apenas o começo da minha jornada no campo da educação.

3. SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS

3.1. Consciência Ambiental: seja o protagonista das suas escolhas de consumo

Contexto de utilização

A preocupação com as questões ambientais tem ganhado espaço no cotidiano das pessoas. E em virtude a esse novo modo de perceber o meio ambiente tem sido objeto de discussão o papel do cidadão em relação a essa questão. Porém, mesmo com essa preocupação, no Brasil apenas um terço dos consumidores preocupa-se com separação de lixo, em evitar o desperdício de água e energia, entre outros comportamentos ecologicamente conscientes (INSTITUTO AKATU, 2007).

Segundo pesquisa promovida pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), 86% dos jovens têm baixa consciência ambiental. O estudo, divulgado pelo Instituto Akatu e Consumo Consciente, destaca que apenas 11% deles consideraram o combate à degradação ambiental e à poluição uma prioridade global.

Em outra pesquisa, realizada também pelo Instituto Akatu, em 2018, revela que 61% dos entrevistados não sabem o que é produto sustentável; e que 60% deles não adotam práticas sustentáveis devido ao esforço necessário. Outros 37% responderam que não adianta adquirir práticas sustentáveis se o governo, as empresas e os vizinhos não ajudam (INSTITUTO AKATU, 2018).

Para Gomes (2006) apesar de se falar muito em crise ambiental, não é o meio natural que se encontra em crise, na realidade vive-se em uma crise de valores que desencadeiam problemas e geram ameaça ao meio ambiente.

É sabido que a educação possui papel fundamental na formulação de uma nova mentalidade e ela se torna elemento-chave na conscientização da população (GOMES, 2006). Com base nisso, e sabendo que a escola tem um papel fundamental nesse meio, ela se torna importante fonte propulsora e incentivadora para hábitos sustentáveis. Dessa forma, tendo em vista o cenário citado acima, será proposta uma sequência didática para trabalhar na área de Biologia, tendo como objetivo principal a sensibilização para tomada de conscientização dos estudantes do Ensino Médio e posterior divulgação para o restante da comunidade escolar.

Objetivos

Após a aplicação da sequência didática, tem-se a expectativa que os estudantes sejam capazes de:

1. Conhecer os conceitos: desenvolvimento sustentável e sustentabilidade.
2. Reconhecer as fontes de desperdício em seu cotidiano e da comunidade escolar.
3. Desenvolver alternativas de conscientização para evitar o desperdício e incentivar o consumo consciente da comunidade escolar e para si próprio.

Conteúdo

Serão trabalhados os conceitos:

- Desenvolvimento sustentável.
- Sustentabilidade.
- Desperdício.
- Consumo consciente.

Ano

A presente sequência didática foi elaborada para trabalhar com os estudantes do Ensino Médio.

Tempo estimado

Previsão de 10 horas/aula de 50 minutos cada.

Previsão de materiais e recursos

Os materiais e recursos necessários para realização da sequência didática são:

- Projetor multimídia ou televisão.
- Celulares e computadores com acesso à *Internet*.
- Laboratório de Informática.

Desenvolvimento

1ª aula

O professor orientador deverá explanar os significados dos termos: desenvolvimento sustentável, consumo consciente, consumismo e desperdício

(Anexo A). O professor pode trabalhar tais conceitos nesta primeira aula considerada como introdutória, haja vista que a partir desse primeiro contato com os estudantes abordando tal temática, o professor consegue observar o nível de conhecimento dos mesmos.

Após a explicação dos conceitos, com o auxílio de um projetor multimídia e *notebook*, o professor irá passar um vídeo sobre consumo consciente elaborado pela ONG Akatu, com 2 minutos de duração. Caso tenha disponível projetor multimídia e *notebook* apenas em sala fixa, é aconselhável que a aula se inicie nesta sala para evitar perda de tempo na locomoção da turma para o espaço. Na falta de *internet* disponível o aconselhável é a realização do *download* do vídeo em um *pen drive* para evitar qualquer contratempo durante a realização da atividade. Dependendo da realidade escolar e socioeconômica dos estudantes, o vídeo poderá ser enviado via *WhatsApp* para os estudantes para que assistam com antecedência em local em que tenham acesso à *internet*.

Figura 1: Consciente coletivo: como consumir de forma consciente



Animação: Consciente Coletivo
Autor: Akatur
Duração: 2 minutos
Disponível: <https://www.akatu.org.br/noticia/consciente-coletivo-como-consumir-de-forma-consciente/>
Sinopse: A série Consciente Coletivo faz reflexões sobre os problemas gerados pelo ritmo de produção e consumo de hoje. Tudo de um jeito simples e divertido! Entre os assuntos estão sustentabilidade, mudanças climáticas, consumo de água e energia, estilo de vida, entre outros, que permeiam o universo da consciência ambiental.

Fonte: INSTITUTO AKATU, 2010.

2ª aula

Neste segundo encontro, o professor deve abrir a oportunidade para que os estudantes debatam sobre o assunto levando em consideração à realidade enfrentada

por cada um deles. O professor será mediador do “bate papo” introduzindo perguntas como:

- Você fecha a torneira para lavar a louça ou escovar os dentes?
- Ao comprar determinado produto já deixou de pegar a sacolinha de plástico, quando desnecessário, ou utilizou sacolas ecológicas?
- Você já trocou a marca da mercadoria pela embalagem? Seja por ela ser de um material degradável/reciclável ou conter menos plástico, por exemplo?
- Quem tem o costume de apagar a luz do ambiente que não está sendo usado?
- Provavelmente vocês já viram alguém usando a mangueira de água como vassoura para “varrer o passeio” ou até mesmo “a rua”, algum de vocês já fez isso? Qual a sua opinião a respeito das pessoas que têm essa atitude?
- Você já comprou alguma coisa só por que outras pessoas compraram ou por propaganda?
- Quando você compra alguma coisa, realmente analisa se é necessário comprá-la?
- Você costuma doar ou vender aquilo que não usa mais?
- Com que frequência você troca de telefone?
- Você costuma evitar compras desnecessárias?
- No seu cotidiano o que considera que é desperdício?
- Você evita algum tipo de desperdício? Como?

Caso o professor considere pertinente outras perguntas podem ser acrescentadas dependendo da interação dos estudantes e o andamento do “bate papo”.

Neste encontro também será realizada uma especulação sobre o perfil de consumidores da comunidade escolar: será que os outros estudantes da Escola e funcionários têm hábitos sustentáveis ou são ecologicamente conscientes? Os estudantes irão responder com base apenas em suas intuições e deduções.

3ª aula

Com base no que foi trabalhado na aula anterior. Os alunos irão elaborar um pequeno questionário para entrevistar os outros colegas e servidores da escola. Tal questionário objetiva identificar em quais situações há maior nível de desperdício. Vale

ressaltar que a especulação feita no encontro anterior será importante para nortear a confecção desse questionário.

O professor irá auxiliar na elaboração desse questionário, eliminando possíveis perguntas desnecessárias, inconvenientes ou fora do contexto. É aconselhável que ao término dessa aula tenham sido selecionadas 10 perguntas de resposta rápidas, preferencialmente de SIM ou NÃO, com o intuito de realizar posteriormente uma entrevista com a comunidade escolar.

Selecionadas as perguntas o professor elaborará um questionário único com todas as questões, e em outra folha colocará as opções de respostas, conforme modelo (Anexo B). Esse modelo tem o intuito de otimizar o espaço para coleta das respostas afim de evitar o consumo exagerado de papel, haja vista que o trabalho realizado visa evitar o desperdício.

Outra alternativa, possivelmente ainda melhor, é a utilização de aplicativos que realizam coleta de dados. Uma opção é utilizar o aplicativo QuickTapSurvey - Questionário. Ele é uma plataforma de questionário que permite que os usuários criem seus próprios questionários e coletem respostas sem uma conexão com a *internet*. Tal aplicativo ainda confecciona um relatório analítico.

Após escolhido o melhor método a ser utilizado, será proposto aos estudantes que se organizem em duplas ou em trios de trabalho para fazer as entrevistas. O prazo para realização da atividade dependerá da amostra a ser pesquisada (quantidade de estudantes e profissionais da escola).

4ª, 5ª e 6ª aulas

Após a coleta dos dados dos questionários e com o auxílio do professor orientador será realizada a compilação de todos os dados. Caso o questionário utilizado tenha sido o impresso em papel, no Laboratório de Informática da Escola, o professor irá orientar os estudantes durante a confecção dos gráficos com o percentual de respostas. Por ser uma etapa um pouco trabalhosa, é aconselhável que apenas as questões sobre consumismo, desperdício e afins sejam transformadas em gráficos. Os programas aconselhados para a confecção dos gráficos são o *Excel* ou o *Libre Calc*.

Caso tenha sido escolhido o aplicativo *QuickTapSurvey*, no próprio aplicativo, que pode ser consultado em um computador, é possível verificar o gráfico de cada questão. De qualquer forma, para análise dos dados colhidos, o professor

encaminhará os estudantes para o Laboratório de Informática para que todos possam visualizar o resultado da pesquisa.

Na impossibilidade de trabalhar no Laboratório de Informática, o professor poderá providenciar um *notebook* e um projetor multimídia para a apresentação dos gráficos confeccionados. O objetivo desse momento é que os estudantes percebam na linguagem em forma de gráfico todos os dados coletados por eles nas pesquisas. Assim, eles poderão, posteriormente, analisar se os dados encontrados corroboram com o tipo de perfil consumidor especulado na primeira aula.

7ª aula

Roda de conversa: o professor irá mediar à discussão sobre os resultados encontrados, e a partir disso os estudantes irão identificar em quais categorias há maior quantidade de desperdício por parte dos entrevistados.

Ex.: Identificou-se que 60% dos entrevistados deixam a torneira aberta enquanto escovam os dentes; 50% compram coisas que não precisam; 10% das pessoas reaproveitam algum tipo de material ou alimento dentro de casa. Assim o trabalho a ser realizado pelos estudantes focará em sensibilizar para tomada de consciência do público alvo entrevistado em relação ao desperdício da água, o consumo exagerado de produtos e a importância do reaproveitamento.

8ª, 9ª e 10ª aulas

No Laboratório de Informática o professor irá apresentar aos estudantes a plataforma www.canva.com, que em grupos organizados por assuntos, irão confeccionar um folder virtual sobre consumo consciente. Os assuntos a serem abordados devem ser relacionados aos resultados obtidos na entrevista. Caso ela mostre relevante trabalhar com desperdício de água, um dos grupos irá trabalhar com esse tema e assim por diante. Na falta de um Laboratório de Informática, o professor permitirá que os estudantes realizem essa etapa em suas residências e compartilhem com ele para que analise o trabalho antes da divulgação.

A confecção desse folder será divulgada nas redes sociais dos próprios estudantes. Aquele que não tiver não será prejudicado.

Os alunos que tiverem contas no *Facebook*, *Instagram*, ou participar de outra mídia social deverão publicar o folder em seus perfis ou divulgar via *WhatsApp*. Caso o estudante não tenha acesso a nenhuma das mídias, poderá enviar para seus

amigos. Tais folders deverão ser divulgados nas páginas *online* ou redes sociais da escola, caso tenham, entre os colegas de outras turmas e também encaminhados para os professores e outros funcionários em suas redes sociais.

Avaliação

A avaliação será feita ao longo de todas as aulas, observando a interação dos estudantes com os trabalhos propostos. Pontos importantes a serem considerados na avaliação das aulas expositivas: comprometimento ao realizar as tarefas solicitadas, participação ativa na roda de conversa, interação com os colegas de forma cordial respeitando opiniões divergentes.

Além disso, será critério de avaliação a análise das questões elaboradas para confecção do questionário: se foram bem elaboradas, pertinentes, criativas, e se atendem ao objetivo do trabalho. O próprio folder confeccionado será avaliado, nesse momento o professor conseguirá perceber a compressão e a aprendizagem dos conceitos trabalhados por parte dos estudantes, bem como o empenho deles na divulgação dos folders nas redes sociais.

Indicação

Indicações para o professor

Todos os textos e sites consultados para a elaboração da Sequência Didática “Consciência Ambiental: seja o protagonista das suas escolhas de consumo” que podem auxiliar o professor estão listados no final da monografia em tela, no capítulo referências para o professor.

Indicações para os estudantes

Todos os textos e sites que podem auxiliar os estudantes que realizarem a Sequência Didática “Consciência Ambiental: seja o protagonista das suas escolhas de consumo” estão listados no final da monografia em tela, no capítulo referências para o estudante.

3.2. Pegada Ecológica

Contexto de utilização

O consumo de produtos industrializados ampliou muito nos últimos anos, e, conseqüentemente, a poluição atmosférica e a utilização dos recursos naturais (SCHRADER; FRENEDOZO, 2013). Consumimos mais recursos do que o planeta renova e nosso estilo de vida contribui para a alteração de alguns fenômenos ambientais e para o agravamento do aquecimento global. Segundo a *WWF - Brasil* (*World Wide Fund for Nature*, que significa Fundo Mundial para a Vida Selvagem e Natureza) a humanidade está utilizando mais recursos naturais do que temos disponível em nosso planeta e se mantivermos essas atitudes precisaremos de um planeta e meio para sustentar nosso estilo de vida. Por conta disso é necessário que mudemos nossos hábitos (MARQUES; XAVIER, 2017).

Utilizar os recursos naturais de forma consciente torna-se algo importante a ser pensado, e desenvolver estratégias para seu uso de forma sustentável passa a ser uma necessidade para que não os esgotemos tanto do presente, quanto para o futuro (SCHRADER; FRENEDOZO, 2013).

Diante disso, a presente sequência didática trabalha esse assunto com o objetivo principal de despertar nos estudantes a preocupação com ambiente, e fazer com que percebam como determinados atos podem prejudicar o planeta, bem como despertar neles a sensibilização para a tomada de conscientização para que adquiram hábitos sustentáveis.

Objetivos

Após a realização da sequência didática, tem-se a expectativa que os estudantes sejam capazes de:

1. Compreender os conceitos dos termos Pegada Ecológica e Coleta Seletiva.
2. Identificar a classificação dos recipientes de descarte conforme o tipo de rejeito, a fim de promover a utilização correta destes recipientes.
3. Promover a sensibilização para a tomada de conscientização para evitar o desperdício e incentivar o consumo consciente daqueles envolvidos diretamente no projeto.
4. Despertar hábitos sustentáveis em seu cotidiano.

Conteúdo

Serão trabalhados os conceitos:

- Pegada Ecológica.
- Coleta seletiva.

Ano

A presente sequência didática foi elaborada para trabalhar com estudantes do Ensino Fundamental (8º e 9º Anos Escolares).

Tempo estimado

Previsão de 8 horas/aula de 50 minutos cada.

Previsão de materiais e recursos

Os materiais e recursos necessários para realização da sequência didática são:

- Projetos multimídia ou televisão.
- Computador com acesso à *Internet*.
- Laboratório de Informática.

Desenvolvimento

1ª aula

Na primeira aula será aplicado um questionário de diagnóstico: Pegada Ecológica (Anexo C). Caso o professor não queira imprimir os questionários para cada estudante, ele poderá providenciar as perguntas em slides e projetar com auxílio do projetor multimídia, evitando dessa forma a utilização de papel. Após responder o questionário, os estudantes irão somar os pontos e chegarão a um valor correspondente ao de sua “pegada ecológica”. Quanto maior for o valor do número obtido, maior é o consumo dos recursos naturais desse indivíduo, e, conseqüentemente maior será a “pegada” deixada no planeta. Logo após o professor irá explicar o significado de Pegada Ecológica (Anexo D).

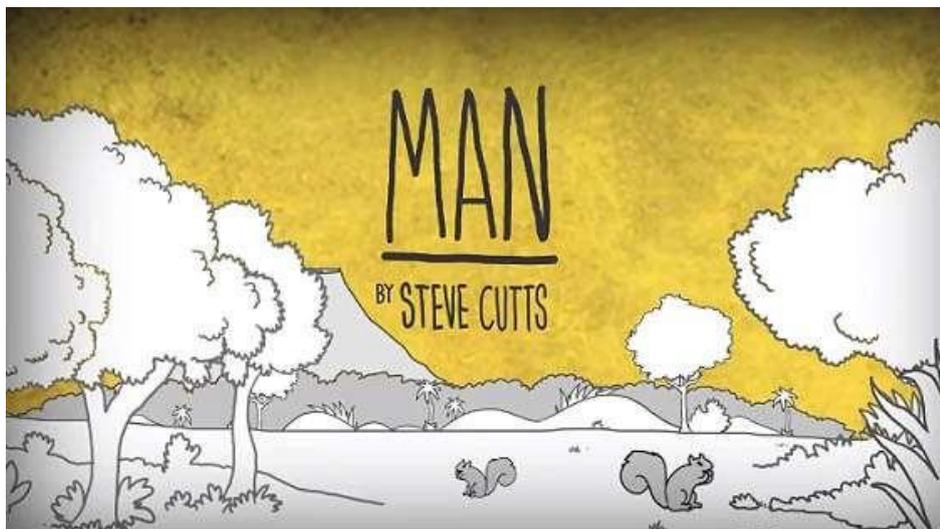
Figura 2: Pegada Ecológica



Fonte: INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS, 2012.

2ª aula

Nessa aula os estudantes serão encaminhados para Sala de Vídeo ou Laboratório de Informática para assistirem ao vídeo sobre pegada ecológica: *Man* (by Steve Cutts).

Figura 3: Animação *Man*

Animação: Man

Autor: Steve Cutts

Duração: 3 minutos e 36 segundos

Disponível: <https://www.youtube.com/watch?v=WfGMYdaICIU>

Sinopse: O vídeo “*Man*” é mais uma das polêmicas obras de Cutts. Com quase três milhões e quinhentas visualizações na *internet*, a animação faz uma feroz crítica ao ser humano e o seu papel de superioridade perante os demais seres vivos do planeta. As análises do autor se voltam especificamente para o desenvolvimento e atuação não sustentáveis das indústrias em todo o mundo. A obra mostra diversos animais que são abatidos de forma brutal em prol de empresas atuantes no ramo da moda, gastronomia e até mesmo decoração, com tapetes de tigres e cabeças de ursos que funcionam como troféus. O descarte de lixo nos rios, a exploração animal como entretenimento humano e a devastação ambiental desenfreada são outros problemas apresentados em “*Man*”, que faz um alerta a todos nós sobre os perigos do estilo de vida adotado pelo homem desde a sua existência. O que pode acontecer com a humanidade? Durante “*Man*”, Steve Cutts constrói um retrato da relação da humanidade com o restante do planeta. As diversas atrocidades evidenciadas pela animação acontecem de forma natural, já que são partes do nosso “sistema” de vida. Dessa forma, os hábitos de matar, explorar e dominar são atribuídos equivocadamente como direitos da raça humana, sem que os reais impactos dessas atitudes sejam considerados. A evolução da sociedade atual foi solidificada em uma constante destruição, motivada pelo sistema capitalista e pela insaciável luta em busca de cada vez mais dinheiro. A devastação terrestre pode ocasionar o fim de diversas espécies e recursos naturais fundamentais para a manutenção do meio ambiente e, conseqüentemente, da vida no planeta.

Fonte: ARANTES, 2017.

3ª aula

Nesta aula o professor irá analisar junto com os estudantes os resultados obtidos no teste “Pegada Ecológica” de cada um. Deverá fazer um levantamento dos pontos mais críticos e levar os estudantes a refletirem e pensarem alternativas viáveis para mudanças de comportamentos.

4ª aula

Nesta aula será trabalhada com os estudantes a Coleta Seletiva. O professor deverá explicar a importância de se conhecer as cores dos recipientes de descarte, uma vez que elas são universais, e que a atitude de destinar o resíduo no recipiente correto já é um grande passo. A coleta seletiva é uma alternativa para minimizar o impacto da produção maciça de resíduos que são jogados na natureza, uma vez que alguns materiais levam muito tempo para se degradar.

Figura 4: Cores internacionais da Coleta Seletiva



Fonte: GAIA, 2012.

5ª aula

Para a 5ª aula o professor deverá direcionar os estudantes para o Laboratório de Informática, para que eles possam jogar o “Jogo da Reciclagem”.

É um jogo simples que terá a função de fixação do conteúdo sobre coleta seletiva. O jogo é composto por 12 fases; em cada uma delas aparece no canto esquerdo da tela um objeto correto a ser descartado e o estudante terá que identificar o recipiente de descarte conforme a cor. O professor deverá acompanhar os resultados dos estudantes, à medida que eles forem terminando as atividades.

Figura 5: Jogo da Reciclagem



Fonte: SISGA, 2015.

6ª aula

Nesta aula o professor irá precisar de um local bastante espaçoso para execução de uma Gincana. O pátio da escola ou a quadra podem ser locais ideais. Além do local para a realização da atividade o professor precisará de quatro caixas: 1 azul, 1 amarela, 1 vermelha e 1 verde (simulando os recipientes para a coleta seletiva) e de diversos objetos (simulando os rejeitos - lixo) como garrafas de plástico, latinhas de metal, potes de vidro, folhas de caderno descartadas, entre outros. As caixas utilizadas podem ser de papelão com o indicativo da cor na frente, de forma que fique bem identificado para os estudantes.

De um lado do espaço escolhido ficarão as quatro caixas, uma ao lado da outra. Do outro lado do espaço deverá ser traçada uma linha no chão, que será indicativa da largada. Próxima à largada ficará uma caixa com todos os “lixos”.

A turma deverá ser dividida em 4 grupos. Cada grupo terá que fazer uma fila atrás da linha de largada. De um em um, os estudantes de cada grupo deverão pegar “um lixo” na caixa ao lado da largada, correr para o outro lado e colocá-lo no recipiente de cor correspondente ao tipo de material descartado e depois deverá voltar para o final da fila. O próximo estudante da fila deverá repetir o mesmo procedimento e assim sucessivamente até terminar todo o “lixo” da caixa da largada. Neste momento o professor deverá anotar o tempo gasto pelo grupo na realização da atividade e conferir

se os componentes destinaram corretamente os materiais dentro dos recipientes de descarte.

Em seguida será a vez do próximo grupo, que deverá repetir o mesmo procedimento, assim como o professor. Ganhará a gincana o grupo que obtiver o menor número de erros, em caso de empate será analisado aquele que fez a atividade em menor tempo.

7ª aula

Para encerrar o conteúdo trabalhado ao longo da sequência será realizada uma roda de conversa sobre o conteúdo aprendido. O professor deve explorar as perguntas do questionário diagnóstico aplicado na primeira aula, associando-as ao conteúdo aprendido pelos estudantes. Deverá ser solicitado aos estudantes que eles proponham atitudes sustentáveis para redução do lixo produzido e para diminuição da pegada ecológica.

Avaliação

A avaliação será realizada de forma contínua ao longo de todas as aulas. Nas aulas expositivas (1ª, 2ª e 4ª aulas), será levada em consideração o comportamento e a participação efetiva, uma vez que se espera que os estudantes tenham mantido atenção durante a exibição do vídeo, bem como conseguiram fazer boas reflexões. Durante o jogo no Laboratório de Informática (3ª aula) e no momento da gincana (7ª aula), serão avaliadas as habilidades de convivência e capacidade de trabalhar em grupo.

Na 3ª e na 7ª aula, que demandam maior participação oral dos estudantes, deverá ser levada em consideração a capacidade de propor soluções e resolver problemas.

Indicação

Indicações para o professor

Todos os textos e sites consultados para a elaboração da Sequência Didática “Pegada Ecológica” que podem auxiliar o professor estão listados no final da monografia em tela, no capítulo referências para o professor.

Indicações para os estudantes

Todos os textos e sites que podem auxiliar os estudantes que realizarem a Sequência Didática “Pegada Ecológica” estão listados no final da monografia em tela, no capítulo referências para o estudante.

3.3. Todos contra a dengue

Contexto de utilização

Segundo a Revista EXAME (3 de junho de 2019) os casos de dengue aumentaram 432% e 222 mortes este ano foram provocados pelo vírus. Só no estado de Minas já tem 67 mortes e Belo Horizonte é a segunda cidade com maior número de mortes, apresentando 11 óbitos confirmados (Estado de Minas). Os dados mostram que mesmo com o período de estiagem os casos de dengue se multiplicam.

Conforme a atualização epidemiológica da Organização Pan Americana da Saúde (OPAS) em até outubro de 2019 a dengue nas Américas atingiu o maior número de casos já registrados na história, sendo registrados mais de 2,7 milhões de casos e 1.206 mortes notificadas.

Analisando os dados acima e tendo em vista a grave situação dessa epidemia, é de extrema importância um trabalho de sensibilização para tomada de conscientização com os estudantes sobre esta grave questão e que esse trabalho possa ser divulgado para a comunidade. Segundo a Fiocruz para combater a dengue é necessário conhecer os aspectos relacionados ao vírus, como ocorre a transmissão, o comportamento e hábitos do *Aedes aegypti* e quais as melhores medidas para eliminar esse vetor.

Com base nessas informações, o presente trabalho tem como objetivo geral promover a sensibilização para tomada de conscientização dos estudantes, sobre as medidas preventivas reduzindo os focos de reprodução do mosquito.

Objetivos

Após a realização da sequência didática, tem-se a expectativa que os estudantes sejam capazes de:

1. Entender conceitos básicos relacionados como: epidemia, proliferação, profilaxia e sintomas.
2. Compreender como ocorre o ciclo do *Aedes aegypti*.

3. Conhecer o comportamento do mosquito *Aedes aegypti*.
4. Promover a sensibilização dos estudantes para que evitem propiciar a formação de criadouros do mosquito *Aedes aegypti*.
5. Divulgar os trabalhos, produzidos pelos estudantes, de sensibilização para a tomada de conscientização da comunidade escolar na prevenção da dengue.

Conteúdo

Serão trabalhados os conceitos:

- Vírus.
- Dengue.
- Epidemia, profilaxia e sintomas da dengue.

Ano

A presente sequência didática foi elaborada para trabalhar com os estudantes do Ensino Médio (1º ao 3º Ano).

Tempo estimado

Previsão de 7 horas/aula de 50 minutos cada.

Previsão de materiais e recursos

Os materiais e recursos necessários para realização da sequência didática são:

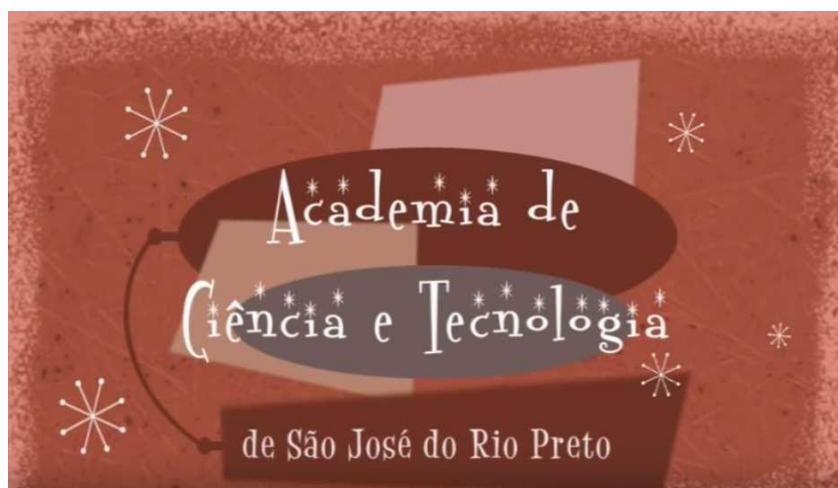
- Computador e celular com acesso à *Internet*.
- Laboratório de Informática.

Desenvolvimento

1ª, 2ª e 3ª aulas

Nas três primeiras aulas será introduzido o conteúdo sobre vírus. O conteúdo sobre vírus deverá ser trabalhado conforme o Livro Didático e complementado com outras ferramentas, caso necessário. Recomenda-se sites como SóBiologia (Anexo E) e Stoodi para auxílio nas aulas introdutórias expositivas. Para complementar a aula outras ferramentas como vídeos poderão ser utilizadas. Uma sugestão de vídeo é: Fluxo sanguíneo – Invasão do vírus, disponível no *YouTube* no canal Academia de Ciência.

Figura 6: Canal do YouTube Academia de Ciência e Tecnologia



Animação: Fluxo sanguíneo – Invasão do vírus

Autor: Academia de Ciência e Tecnologia

Duração: 4 minutos e 27 segundos

Disponível: <https://www.youtube.com/watch?v=IBn3SNO04UU>

Fonte: ACADEMIA DE CIÊNCIA, 2009.

Abaixo alguns conteúdos importantes a serem abordados: (ANEXO E)

- Características gerais dos vírus.
- Reprodução dos vírus.
- Tipos de vírus.
- Doenças humanas virais.
- Prevenções e tratamentos.
- Mutação.

Estas aulas são muito importantes para o andamento das demais atividades. Caso o professor verifique a necessidade poderá aumentar o número de aulas introdutórias. Vale ressaltar que o importante é a compreensão dos estudantes sobre o assunto. Ao final da última aula, o professor pedirá aos estudantes que tragam, via smartphones, para próxima aula reportagens atuais sobre a dengue. Nesse momento o professor deve se atentar para as *Fake News* e orientar os estudantes na busca dessas reportagens.

Caso as aulas sobre vírus já tenham sido trabalhadas, as aulas, da Sequência Didática em tela, podem ser desconsideradas, mas ainda é recomendada uma revisão do assunto.

4ª e 5ª aulas

Em uma roda de conversa, o professor organizará os estudantes para que apresentem as reportagens que trouxeram. Esse momento deve-se fazer uma roda de conversa, que possibilite que cada estudante apresente apenas a situação da dengue no momento atual. Cada um deverá apresentar o título da reportagem e fazer oralmente uma breve síntese do texto. Nesse momento espera-se que surjam reportagens abordando sobre o número de casos de dengue, possíveis óbitos causados pelo vírus, medidas preventivas adotadas pela Secretaria de Saúde, entre outros.

O professor deve intermediar a atividade de modo que incentive os estudantes a participarem de forma ativa dessa roda de conversa. Fazer perguntas que incentivem mais a participação dos mesmos. Alguns exemplos de perguntas a serem feitas nesse momento:

- Como você acredita que esses casos podem ser reduzidos?
- Apenas o governo tem a obrigação de trabalhar na prevenção da dengue?
- Você já teve dengue, ou conhece alguém que teve?

É esperado que o debate tenha a duração de em torno de 1 hora/aula. Dessa forma na aula seguinte, o professor explicará algumas informações importantes sobre o vírus causador da dengue e as formas de transmissão. Para isso sugerimos algumas informações disponíveis no site da Fiocruz (ANEXO F):

- Qual a origem do mosquito *Aedes aegypti*?
- Por que o nome *Aedes aegypti*?
- Quantas pessoas um mosquito *Aedes aegypti* é capaz de infectar?
- Por que só a fêmea pica?
- É verdade que o mosquito *Aedes aegypti* já foi erradicado e depois reintroduzido no Brasil?
- Como o *Aedes aegypti* chegou ao Brasil? Há registro histórico de dengue no passado?

6ª aula

Neste momento será trabalhada a profilaxia da doença dengue. O professor deve deixar bem claro sobre as medidas para evitar a proliferação do mosquito

transmissor da dengue. Para isso a importância de entender o ciclo do mosquito e sua forma de reprodução (Anexo I). Para explicar de forma mais lúdica o ciclo de vida do mosquito transmissor da dengue, serão utilizados os vídeos: Ciclo de vida do *Aedes aegypti* e Cuidados no Apartamento elaborados pela Ensinart Editora, disponível no canal *YouTube*.

Figura 7: Todos contra o *Aedes aegypti*



Animação: Ciclo de vida do *Aedes aegypti* / Cuidados no apartamento
Autor: Ensinart Editora – Canal Wilivro
Duração: 2 minutos e 57 segundos e 2 minutos e 12 segundos
Disponível:
<https://www.youtube.com/watch?v=rFFntijlME&t=105s> e
<https://www.youtube.com/watch?v=-Tt8QEr-kJ0&list=PLxC8W4kQBxi7Vv8K7v9G6vzIUzOZ6F7Gr&index=1>
Sinopse: Os vídeos apresentam informações sobre o ciclo de vida do mosquito *Aedes aegypti* e também sobre os métodos profiláticos.

Fonte: WI LIVROS, 2016.

7ª aula

Nesta aula o professor apresentará a proposta de trabalho para os estudantes. Como trabalho final eles deverão produzir um vídeo de até 5 minutos contendo informações de sensibilização sobre a redução dos focos de reprodução do mosquito transmissor do vírus da dengue. Apesar de ter um tema geral, a forma de desenvolvimento é livre. Os estudantes podem fazer uma paródia, criar uma história, ou utilizar de jogos para criar essas histórias, como é o caso do vídeo disponível no canal do Authentic Game em que eles utilizaram o jogo do *Minecraft* para trabalhar sobre sintomas e prevenção da dengue.

Para facilitar o desenvolvimento do trabalho a turma deverá ser dividida em grupos de no máximo 5 componentes. Cada grupo desenvolverá seu próprio vídeo,

utilizando-se de muita criatividade. Nesse momento o professor explicará que o vídeo deverá ser publicado no *YouTube* e divulgado para os amigos, familiares e vizinhos, podendo utilizar-se de outras redes sociais para tal divulgação. A quantidade de visualizações será um critério de avaliação também.

8ª aula

O professor irá preparar esta aula para que os estudantes possam apresentar seus trabalhos. De forma a possibilitar que os estudantes realizem um trabalho com calma, é interessante que entre a 6ª e 7ª aulas tenha um intervalo de 1 mês para a produção do vídeo. Em uma Sala de Vídeo com acesso à *internet* os estudantes irão acessar o canal onde ocorreu a divulgação do vídeo e apresentá-lo ao restante da turma. Caso não seja possível uma Sala de Vídeo com acesso à *internet*, os vídeos devem ser entregues em *pen drives*. É muito importante nesse momento de apresentação em sala, para que os outros colegas possam fazer observações sobre os vídeos: se gostaram da estratégia abordada, se ficou de fácil compreensão, entre outros comentários.

Avaliação

A avaliação será feita de forma oral com base na participação dos estudantes ao longo das aulas expositivas e no trabalho de divulgação do vídeo no *YouTube*. Nas três primeiras aulas, como critério avaliativo deve ser observada a participação ativa dos estudantes a interação com o professor e outros colegas, o cumprimento das atividades solicitadas pelo professor e o cumprimento dos prazos estabelecidos.

Com relação ao vídeo produzido pelos grupos, será avaliado:

- Criatividade;
- A veracidade das informações abordadas. Nesse momento a elaboração do vídeo servirá como um *feedback* para o professor. Nele será possível observar se os estudantes compreenderam conceitos como: sintomas da dengue, prevenção, ciclo e hábitos do mosquito transmissor.
- Divulgação do vídeo (o professor pode acompanhar a quantidade de visualizações dos vídeos, caso verifique necessário pode estipular um número mínimo de visualizações). Com o intuito de garantir a divulgação dos vídeos criados, o professor pode solicitar que até a data limite de entrega do trabalho cada vídeo tenha

no mínimo 30 visualizações no *YouTube*, por exemplo. Destaca-se que esse critério de avaliação pode ser alterado conforme a realidade da turma.

Indicação

Indicações para o professor

Todos os textos e sites consultados para a elaboração da Sequência Didática “Todos contra a dengue” que podem auxiliar o professor estão listados no final da monografia em tela, no capítulo referências para o professor.

Indicações para os estudantes

Todos os textos e sites que podem auxiliar os estudantes que realizarem a Sequência Didática “Todos contra a dengue” estão listados no final da monografia em tela, no capítulo referências para o estudante.

3.4. Consumismo

Contexto de utilização

Vivemos em uma sociedade capitalista baseada no consumo. Somos bombardeados por inúmeras propagandas, na televisão, nas rádios, sites e até mesmo nos aplicativos, que incentivam o consumo de diversos produtos. Porém para atender tal demanda, cada vez mais são explorados recursos não renováveis.

Com a sociedade se tornando cada vez mais consumista estamos caminhando em direção a um colapso ambiental. Segundo a *WWF (World Wide Fund for Nature*, que significa Fundo Mundial para a Vida Selvagem e Natureza) precisaríamos de um planeta e meio para sustentar tais hábitos.

O consumo gira a economia do país promovendo o desenvolvimento e crescimento, entretanto seu limite encontra-se na finitude dos recursos naturais e por todas as consequências indiretas geradas por esse modelo produtivo (BASSI; LOPES, 2017).

Um dos malefícios do consumismo é a descartabilidade como conduta padrão do consumista, associado a essa problemática, outra preocupação envolvida é o descarte inadequado de tais produtos (BASSI; LOPES, 2017).

Contudo, a partir do exposto acima, a presente sequência didática visa desenvolver atividades que promovam a reflexão dos estudantes envolvidos sobre as consequências do consumismo a fim de promover hábitos mais sustentáveis.

Objetivos

Após a realização da sequência didática, tem-se a expectativa que os estudantes sejam capazes de:

1. Entender a relação entre o consumismo e o capitalismo.
2. Diferenciar crescimento de desenvolvimento.
3. Identificar o impacto do consumismo sobre o meio ambiente.
4. Refletir sobre seu próprio consumo.

Conteúdo

Serão trabalhados os conceitos:

- Consumo.
- Consumismo.
- Obsolescência programada.

Ano

6º Ano do Ensino Fundamental.

Tempo estimado

Previsão de 5 horas/aula de 50 minutos cada.

Previsão de materiais e recursos

Os materiais e recursos necessários para realização da sequência didática são:

- Projetor multimídia.
- Computador com acesso à *internet*.
- Cabo HDMI.
- Laboratório de Informática.
- Quadro e pincel.

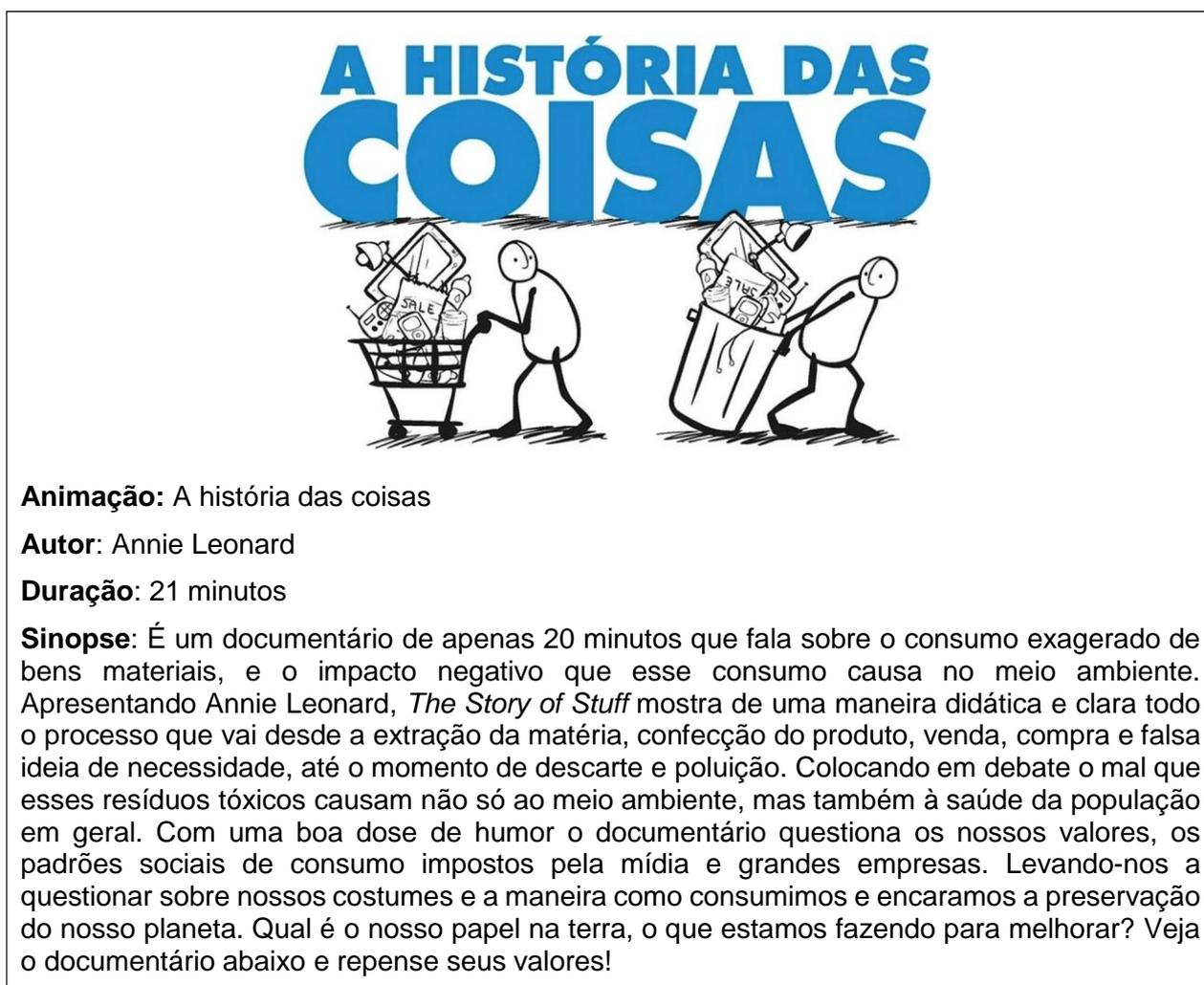
Desenvolvimento

1ª aula

A aula terá início com o um vídeo: a História das Coisas, para instigar os estudantes sobre a questão do consumismo. Devem-se testar todos os equipamentos previamente para se evitar imprevistos. Caso haja disponibilidade de *internet* no local o vídeo pode ser transmitido *online*. Caso contrário pode ser repassado o *link* previamente para que os estudantes ou realizar o *download* com antecedência.

Após a exibição do vídeo, o professor deverá explicar para os estudantes os termos: consumo X consumismo (Anexo G) e o que é obsolescência programada. É esperado que de forma tímida alguns estudantes tentem explicar tais conceitos. Caso aconteça o professor deverá aproveitar o conceito dado pelos alunos e complementá-lo.

Figura 8: A História das Coisas



Fonte: CENTRO UNIVERSITÁRIO ADVENTISTA DE SÃO PAULO, 2016.

2ª aula

Nesta aula será apresentado a *Storytelling*: Consumo consciente. A *Storytelling* irá ilustrar os conceitos trabalhados na aula anterior de uma maneira mais dinâmica. Para a apresentação é sugerido que o professor complemente utilizando as personagens como se fossem fantoches (Apêndice I). Para isso é necessário imprimir recortar as imagens e colar um palito de churrasco no verso. Ao longo da apresentação de *Storytelling* o professor irá gesticular as personagens, simular as falas e usar a entonação para melhor apresentação da história. Abaixo a *storytelling* a ser apresentada pelo professor.

Destaca-se que as personagens foram criadas no site <https://mangatar.framiq.com/pt/>. Caso seja do interesse do professor poderá criar outras personagens se achar conveniente.

Após a *storytelling* o professor deverá abrir espaço para que os estudantes possam comentar suas reflexões sobre o assunto abordado.

Sugestões de questionamento para guiar os estudantes:

- Júlia é uma pessoa consumista?
- Porque será que ela comprou outro celular?
- Uma pessoa que consegue comprar tudo que deseja é mais feliz? Por quê?
- Você já comprou algo por algum tipo de influência? Qual influência?
- Qual(ais) o(s) malefício(s) que o consumismo pode gerar?
- Você conhece pessoas com atitudes semelhantes à de Júlia?
- Você acredita que o título da história faz sentido? “Consumo consciente: o conhecimento é o primeiro passo”.
- Você se considera uma pessoa consumista ou consciente? O que leva você a pensar assim?

Após o debate, os alunos irão dividir em 4 grupos, e cada grupo irá pesquisar sobre o processo de fabricação do vidro, plástico, alumínio e papel. Além de pesquisar sobre o processo de fabricação, os estudantes devem pesquisar sobre o tempo de decomposição de cada material. O professor deve realizar um sorteio para definição do tema que cada grupo irá pesquisar.

3ª aula

Nesta aula os grupos irão apresentar o resultado das pesquisas que fizeram, explicando para os demais colegas sobre a fabricação e o período de decomposição de cada material.

Figura 9: Tempo de decomposição de alguns materiais



Fonte: MELO, 2012.

4ª aula

Com base no que foi trabalhado na aula anterior. Os estudantes deverão elaborar uma lista de hábitos negativos que as pessoas têm no cotidiano a respeito de desperdício e sobre o consumo consciente. Os pontos negativos levantados servirão para que sejam propostas alternativas de mudança de hábito na aula seguinte. Pontos negativos que podem aparecer:

- compra desnecessária influenciada por propaganda;
- comprar para exibir para os colegas;
- consumo de produtos apenas por que são de marca;
- compras influenciadas apenas por terem embalagens bonitas;
- jogar fora objetos possíveis de serem reutilizados ou reciclados.

Propor que os estudantes se organizem em duplas ou trios de trabalho para elaborarem essa lista. Os estudantes entregarão a lista ao professor que irá preparar para próxima aula uma lista no *Power Point* e em cada slide um ponto negativo, conforme o exemplo abaixo.

Figura 10: Slide modelo: soluções dos problemas listados



Fonte: Elaborada pela autora.

5ª aula

Com as listas que foram entregues na aula anterior e com os slides elaborados pelo professor, os estudantes irão sugerir pelo menos três soluções para cada ponto negativo citado. É importante que os estudantes tentem achar soluções para os problemas citados por eles. Dessa forma eles mesmos irão propor as alternativas para resolver seus próprios hábitos negativos em seu cotidiano.

Avaliação

A avaliação será feita ao longo das aulas. Nas aulas 01, 02 e 04 os estudantes serão avaliados analisando a interação e participação com os trabalhos propostos em sala. De forma subjetiva os estudantes serão avaliados observando: a participação em sala, o comportamento ao longo das atividades, o respeito na opinião dos colegas e o bom senso nos momentos em que deve manter silêncio e prestar atenção nos colegas e professor.

Além disso, os estudantes serão avaliados de forma objetiva na lista entregue ao professor na 3ª aula, e nas soluções sugeridas na 5ª aula. Como critério de avaliação objetiva será analisado: a coerência das respostas, o interesse em apresentar soluções e o capricho da folha entregue com as questões.

Indicação

Indicações para o professor

Todos os textos e sites consultados para a elaboração da Sequência Didática “Consumismo” que podem auxiliar o professor estão listados no final da monografia em tela, no capítulo referências para o professor.

Indicações para os estudantes

Todos os textos e sites que podem auxiliar os estudantes que realizarem a Sequência Didática “Consumismo” estão listados no final da monografia em tela, no capítulo referências para o estudante.

3.5. Vírus: seres vivos ou não vivos?

Contexto de utilização

O mundo microscópico é extremamente abstrato para os alunos, principalmente para aqueles que estão nos anos finais do ensino fundamental.

Portanto, a presente sequência didática objetiva auxiliar o professor na árdua tarefa de estimular os alunos no conhecimento dos vírus e suas características e de todos os fenômenos a eles vinculados, como doenças e controle ambiental.

Objetivos

Após a realização da sequência didática, tem-se a expectativa que os alunos sejam capazes de:

1. Identificar as principais características dos Vírus.
2. Compreender as dificuldades em classificar os vírus como ser vivo.
3. Identificar as formas de infecção viral.
4. Conhecer as principais doenças causadas por vírus.
5. Reconhecer a importância da vacinação.

Conteúdo

Serão trabalhados conceitos:

- Vírus.
- Vacinação.
- Doenças virais.

Ano

A presente sequência didática foi elaborada para trabalhar com os estudantes do Ensino Fundamental do 7º Ano de Escolarização.

Tempo estimado

Previsão de 7horas/aula de 50 minutos cada.

Previsão de materiais e recursos

Os materiais e recursos necessários para realização da sequência didática são:

- Computador ou *notebook* com acesso à *internet*.
- Laboratório de Informática.

Desenvolvimento**1ª e 2ª aulas**

Nas duas primeiras aulas será introduzido o conteúdo sobre vírus. O conteúdo deve ser trabalhado conforme o livro didático e complementado com outras ferramentas caso necessário (Anexo H). É importante que os estudantes tenham acesso às informações de forma completa. Recomenda-se o site Brasil Escola como para auxílio nas aulas introdutórias expositivas.

Abaixo alguns conteúdos importantes que deverão ser abordados:

- Características gerais dos vírus;
- Reprodução dos vírus;
- Tipos de vírus;
- Doenças humanas virais;
- Vacinação;

Caso o professor verifique a necessidade deverá aumentar o número de aulas introdutórias. Vale ressaltar nesse momento o importante é a compreensão dos alunos.

3ª aula

Como sugestão de conteúdo complementar da aula anterior, o professor poderá trabalhar com os estudantes a diferença entre gripe e resfriado. Nesta aula o professor irá propor a leitura do texto: Gripe e resfriado (Anexo I). Para isso os

estudantes deverão ser encaminhados para o Laboratório de Informática onde deverão acessar o site do Dr. Drauzio Varella e realizar a leitura do referido texto. Nesse momento o professor deve explicar aos estudantes como encontrar essa reportagem na *internet*. Todos os estudantes devem fazer a mesma leitura, caso algum deles relate ter encontrado outro site com informações semelhantes ele poderá lê-lo, mas somente se realizar a leitura do texto obrigatório. Caso não tenha disponível o Laboratório de Informática o professor pode solicitar a impressão do texto para leitura em dupla ou projetá-lo no projetor multimídia e solicitará que a turma faça uma leitura coletiva.

4ª aula

Com base em todo o conteúdo estudado nas aulas anteriores, o professor irá propor aos estudantes a confecção de folders virtuais informando sobre: “diferenças entre gripe e resfriado” e a “importância da vacinação para o combate as doenças virais”. A turma será dividida em cinco grupos no qual dois deles abordarão o assunto “Vacinação” e os outros três abordarão o assunto sobre “Diferenças entre gripe e resfriados”. Os assuntos serão sorteados entre os grupos. Após a escolha dos temas, o professor permitirá que eles se reúnam na sala de aula mesmo, a fim traçar estratégias para confecção do folder virtual. O professor ainda explicará qual o aplicativo a ser usado para tal tarefa: *Canva*, e disponibilizará as próximas 2 aulas para tal confecção. Além da entrega do folder virtual para o professor, cada grupo irá apresentá-lo para a turma na sétima aula e posteriormente será feita a divulgação para a comunidade escolar no site da escola e redes sociais caso tenham. Caso a escola disponha de recurso para impressão em A3 podem ser impressos os trabalhos e divulgados nos murais da escola.

Figura 11: Diferenças entre gripe e resfriados



Fonte: SECRETARIA ESTADUAL DE SAÚDE DO PARANÁ, 2017.

5ª e 6ª aula

Nestas aulas o professor encaminhará os estudantes para o Laboratório de Informática e os auxiliará nos comandos básicos para eles consigam acessar o aplicativo *Canva*. O professor deverá orientar seus estudantes, conforme a demanda das dúvidas, lembrando que eles podem e devem utilizar as informações dos sites trabalhadas nas aulas anteriores. Com relação ao designer o professor pode deixar de livre escolha dos estudantes, orientando-os apenas nas informações abordadas.

7ª aula

Cada grupo irá apresentar seu folder para turma, explicando sobre as informações nele contidas. Os grupos terão em média 7 minutos para a apresentação e 2 minutos abertos para observações, comentários e dúvidas dos demais colegas e professor. O professor não pode se esquecer de deixar a sala preparada para a apresentação, assim, notebook e projetor multimídia devem estar no local. Após a análise e possíveis considerações do professor, aqueles trabalhos que demandarem algum tipo de correção, as mesmas deverão ser realizadas pelo grupo e todos os trabalhos deverão ser enviados para o professor para divulgação nas redes virtuais da escola. Caso a escola não possua e tenha interesse em fazer a divulgação dos trabalhos, os mesmos deverão ser impressos e colados em murais da escola. Os

estudantes que manifestarem interesse em divulgar em suas redes sociais particulares deverão ser autorizados para tal.

Avaliação

A avaliação será feita com base na participação dos estudantes ao longo das aulas expositivas e no trabalho de divulgação do folder virtual. Ao longo das aulas, como critério avaliativo devem ser observadas a participação ativa dos alunos, a interação com o professor e outros colegas, o comprometimento na realização das atividades solicitadas e o cumprimento dos prazos estabelecidos.

Com relação ao folder elaborado pelos alunos, deverão ser avaliados os seguintes critérios:

- Criatividade e designer: tamanho das letras utilizadas, estética, grafia, utilização de imagens ou não.
- Informações contidas no trabalho: se as informações estão corretas e alinhadas ao tema sorteado.
- Apresentação: a avaliação da apresentação em si, deve ser analisada de maneira muito cautelosa. Pois nem todos os alunos conseguem falar em público, e o professor deve tentar diferenciar quando se trata de falta de interesse ou apenas timidez.

Indicação

Indicações para o professor

Todos os textos e sites consultados para a elaboração da Sequência Didática “Vírus: seres vivos ou não vivos?” que podem auxiliar o professor estão listados no final da monografia em tela, no capítulo referências para o professor.

Indicações para os estudantes

Todos os textos e sites que podem auxiliar os estudantes que realizarem a Sequência Didática “Vírus: seres vivos ou não vivos?” estão listados no final da monografia em tela, no capítulo referências para o estudante.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo principal apresentar sequências didáticas para o Ensino de conteúdos das Disciplinas Ciências Naturais e Biologia que utilizassem como ferramentas principais algum recurso tecnológico de informação e comunicação. Apesar da introdução das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) nas sequências didáticas, é esperado que o docente faça as devidas adaptações conforme a realidade escolar enfrentada.

Apesar das limitações de recurso tecnológicas em muitas instituições de ensino público, nos deparamos a todo o momento com estudantes imersos em um mundo tecnológico. Dessa forma é importante que a prática do professor esteja caminhando em direção ao aprendizado associado a práticas sociais do cotidiano dos estudantes. Com isso a escola deixa de lado o papel de ensinar conteúdo estanques de forma tradicional e assume uma nova função que é de estimular novas estratégias de ensino e de aprendizagem mais condizentes com o mundo tecnológico atual.

Para tanto o presente trabalho visa contribuir com a sugestão de cinco sequências didáticas para o Ensino de Ciências e Biologia, porém ele não oferece uma receita pronta de trabalho, mas traz sugestões e metodologias que podem ser adaptadas pelo professor conforme a realidade enfrentada. Motivar a aprendizagem no Ensino de Ciências e de Biologia não é tarefa fácil, porém com a introdução de tecnologias no processo torna-o muito mais promissor.

REFERÊNCIAS

Referências para o professor

ACADEMIA DE CIÊNCIA. Fluxo Sanguíneo - Invasão do Vírus. 2009. **Youtube**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=IBn3SNO04UU&t=5s>. Acesso em: 18 jul. 2019.

ARANTES, Patrícia. “**Man**” (“**Homem**”) – **Animação mostra relação destrutiva humano x natureza**. 2017. Disponível em: <http://www.mimiveg.com.br/man-homem-animacao-mostra-relacao-destrutiva-humano-x-natureza/>. Acesso em: 23 out. 2019.

BASSI, Maria Carolina Poholink Cabral; LOPES, Claudia Cristina. A SOCIEDADE DO CONSUMO E SUAS CONSEQUÊNCIAS SOCIOAMBIENTAIS. **Caderno PAIC**, v. 18, n. 1, p. 100-125, 2017. Disponível em: <https://cadernopaic.fae.edu/cadernopaic/article/view/251>. Acesso em: 06 out. 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **O que é consumo consciente?**. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/informma/item/7591-o-que-%C3%A9-consumo-consciente>. Acesso em: 15 out. 2018.

CABRAL, Gabriela. **Consumismo**. Mundo Educação. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/psicologia/consumismo.htm>. Acesso em: 22 abr. 2019.

CANVA. Aplicativo. Disponível em: <https://www.canva.com/login?redirect=%2Fcreate-a-design>. Acesso em: 13 out. 2018.

CENTRO UNIVERSITÁRIO ADVENTISTA DE SÃO PAULO. **Documentário: A história das coisas**. 2016. Blog do UNASP. Disponível em: <https://www.unasp.br/blog/documentario-a-historia-das-coisas/>. Acesso em: 14 out. 2018.

CULTURA AMBIENTAL NAS ESCOLAS. **O que é o ciclo de vida do produto?** 2018. Tetra-Pak Cultura Ambiental nas Escolas. Disponível em: <http://www.culturaambientalnasescolas.com.br/noticia/meio-ambiente/o-que-e-o-ciclo-de-vida-do-produt>. Acesso em: 21 abr. 2019.

CUTTS, Steve. Man. **Youtube**. 2012. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=WfGMYdalCIU&t=5s>. Acesso em 14 out. 2018

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2020. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Desenvolvimento_sustent%C3%A1vel&oldid=58178129. Acesso em: 3 maio 2019.

ECYCLE. **O que é pegada ecológica?**. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/3731-pegada-ecologica-ambiental>. Acesso em: 30 out. 2019.

FRANCO, Ana Claudia. **Vírus definição e estrutura viral**. Porto Alegre, 2015. 87 slides, color. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/labvir/material/AulaEstruturaereplicacaooviralvirobasica.pdf>. Acesso em: 13 out. 2018

GAIA. **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos**. ASSESSORIA AMBIENTAL E SEGURANÇA NO TRABALHO. Disponível em: <http://gaiaassessoriaopf.com.br/pgrs.html>. Acesso em: 14 mar. 2019.

INSTITUTO AKATU. **Brasileiro trabalha, em média, mais de 25 dias para comprar um smartphone**. 2017. Disponível em: <https://www.akatu.org.br/noticia/brasileiro-trabalha-em-media-mais-de-25-dias-para-comprar-um-smartphone/>. Acesso em: 14 out. 2018.

INSTITUTO AKATU. **Consciente coletivo**: como consumir de forma consciente. como consumir de forma consciente. 2010. Disponível em: <https://www.akatu.org.br/noticia/consciente-coletivo-como-consumir-de-forma-consciente/>. Acesso em: 25 maio 2019.

INSTITUTO AKATU. **Pesquisa Akatu 2018 traça Panorama do Consumo Consciente no Brasil**. 2018. Disponível em: <https://www.akatu.org.br/releases/pesquisa-akatu-2018-traca-panorama-do-consumo-consciente-no-brasil/>. Equipe Akatu. Jul. de 2018. Acesso em 15 out. 2018.

INSTITUTO AKATU. **Pesquisa Akatu nº 7 – 2006**: como e por que os consumidores brasileiros praticam o consumo consciente? São Paulo: Instituto Akatu, 2007. 80 p. Disponível em: www.akatu.org.br/akatu_acao/publicacoes/perfil-do-consumidor. Acesso em: 23 out. 2019.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Teste sua pegada ecológica**. Disponível em: <http://www.suapegadaecologica.com.br/>. Acesso em: 14 out. 2018.

INSTITUTO OSWALDO CRUZ. **Dengue**: vírus e vetor. Virus e Vetor. Instituto Oswaldo Cruz. Disponível em: <http://www.ioc.fiocruz.br/dengue/textos/curiosidades.html>. Acesso em: 08 jul. 2019.

INSTITUTO OSWALDO CRUZ. Formas de controle do vetor da dengue. **Youtube**. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?time_continue=46&v=LKXnTEjtZEY. Acesso em: 07 jul. 2019.

JOGO DA RECICLAGEM. Disponível em: <http://campeche.inf.furb.br/sisga/jogos/jogoReciclagem.php>. Acesso em: 15 out. 2018.

LIBANÊS, Sirio. **Saiba mais sobre Vacinação**. Hospital Sírio-Libanês. Disponível em: <https://www.hospitalsiriolibanes.org.br/hospital/especialidades/centro-imunizacoes/Paginas/saiba-mais-vacinacao.aspx>. Acesso em: 30 out. 2019.

MANGATAR. **Crie seus próprios Avatares de Manga grátis**. Disponível em: <https://mangatar.framiq.com/pt/>. Acesso em: 06 out. 2019.

MARQUES, Ronualdo; XAVIER, Claudia Regina. **Pegada ecológica do lixo: sequência didática**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. 2017.

MELO, Ana Karlla. 2012. **Tempo de decomposição dos materiais**. Majestade Verde. Disponível em: <https://majestadeverde.wordpress.com/2012/10/01/tempo-de-decomposicao-dos-materiais/>. Acesso em: 10 out. 2019.

PARANÁ Secretaria da Saúde. **Saúde alerta para diferença entre gripe e resfriado**. 2017. Secretaria Estadual de Saúde. Disponível em: <http://www.saude.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=5515>. Acesso em: 15 out. 2019

ROBERTO, Silvana. **Sequência didática sobre dengue: uma proposta pedagógica desenvolvida no 5º ano do ensino fundamental**. 2016. 131f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Física Gleb Wataghin, Campinas, SP. Disponível em: <http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/321277>. Acesso em: 31 ago. 2019

SANTOS, Vanessa Sardinha dos. **Virus**. Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/virus-2.htm>. Acesso em: 13 out. 2018.

SCHRADER, Gabriela Wiechert; FRENEDOZO, Rita de Cássia. **Sequência Didática para o ensino de Desenvolvimento Sustentável” no ensino fundamental II em uma Escola Municipal em São João dos Campos, SP**. 2013. Disponível em: http://santoangelo.uri.br/erebiosul2013/anais/wp-content/uploads/2013/07/comunicacao/13555_174_Gabriela_Wiechert_Schrader.pdf. Acesso em 20 abr. 2019.

SO BIOLOGIA. **Virus**. Virtuuous. Disponível em: <https://www.sobiologia.com.br/conteudos/Seresvivos/Ciencias/biovirus.php>. Acesso em: 08 jul. 2019.

SOUZA, Mauricio de. Turma da Mônica contra a dengue. **Youtube**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=vZgmsDT10E8>. Acesso em: 07 jul. 2019.

STOODI. **Virus**: visão geral. Stoodi Ensino e Treinamento a distância S.A. Disponível em: <https://www.stoodi.com.br/resumos/biologia/virus-e-prions/>. Acesso em: 13 out. 2018.

WILIVRO. Ciclo de vida do Aedes aegypti. **Youtube**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=rFFfntijlME>. Acesso em: 05 jul. 2019.

Ensinart Editora

WWF BRASIL. **Pegada Ecológica Global**. Disponível em: https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/especiais/pegada_ecologica/pegada. Acesso em: 07 nov. 2019

Referências para os estudantes

AUTENTIC GAME. Minecraft: Authentic contra a dengue. **Youtube**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=UjeAel2af4o>. Acesso em: 08 jul. 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **O que é consumo consciente?**. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/informma/item/7591-o-que-%C3%A9-consumo-consciente>. Acesso em: 15 out. 2018

BRUNA, Maria Helena Varella. **Gripes e resfriados | Entrevista**. 2011. Drauzio Varella. Disponível em: <https://drauziovarella.uol.com.br/entrevistas-2/gripes-e-resfriados-entrevista/>. Acesso em: 08 nov. 2019.

CANVA. Aplicativo. Disponível em: <https://www.canva.com/login?redirect=%2Fcreate-a-design>. Acesso em: 13 out. de 2018.

CLARA, Maria. Essa Tal de Dengue - Malandramente (Paródia)- Clara TV. **Youtube**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=fAQY7f00grs>. Acesso em: 08 jul. 2019.

ECYCLE. **Consumo consciente de água: uso correto para evitar o desperdício**. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/3646-consumo-consciente-de-agua>. Acesso em: 15 out. 2018.

ECYCLE. **O que é pegada ecológica?** Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/3731-pegada-ecologica-ambiental>. Acesso em: 30 out. 2019.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Teste sua pegada ecológica**. Disponível em: <http://www.suapegadaecologica.com.br/>. Acesso em: 30 out. 2019.

JOGO DA RECICLAGEM. Disponível em: <http://campeche.inf.furb.br/sisga/jogos/jogoReciclagem.php>. Acesso em: 30 out. 2019.

MAIS ARTE. Como fazer um mosquito da dengue feito de pregador. **Youtube**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=2kP4EjuBLlw>. Acesso em: 08 jul. 2019.

VERISSIMO, Yasmin. Zum Zum Zum Zum Zum - Yasmin Verissimo - Música Educativa Dengue. **Youtube**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=5VQxl85iBHs>. Acesso em: 08 jul. 2019.

APÊNDICE A – Storytelling

Consumo consciente: o conhecimento é o primeiro passo

Era uma vez uma menina chamada Júlia, ela era uma jovem muito bonita. Gostava de passar bastante, sempre estava muito bem vestida. Júlia com muita frequência ia ao shopping para comprar roupas, sapatos, maquiagem. Júlia tinha uma prima que não a via há muito tempo, mas que sempre conversavam por *WhatsApp*, ela chamava Ana. As famílias de Júlia e Ana moravam longe uma da outra, mas eram superamigos. Em julho, Ana foi passar as férias com a prima. Ambas ficaram muito felizes.

Ana chegou à casa de sua prima e foi recebida muito bem pelos seus tios e Júlia. Para comemorar o início das férias, foram jantar em um restaurante naquela noite.

Júlia chamou Ana para que lhe ajudasse a escolher uma roupa. Ao chegar ao quarto de Júlia, Ana se deparou com um quarto muito bem mobiliado, uma televisão grande em frente à cama, escrivaninha com um computador de última geração, dois celulares em cima da mesa e uma cama cheia de roupa e um guarda roupa “entupido” que Júlia mal conseguia fechar. Ana ficou perplexa pela quantidade de coisas que sua prima tinha em seu quarto. Ana, intrigada ao ver dois celulares sobre a mesa, perguntou à Júlia:

- Prima, porque você tem dois celulares?
- O celular menor foi lançado ano passado, o maior comprei semana passada, é a última geração dessa marca.

Ana ficou assombrada com o quão consumista era sua prima. Ela sentiu no dever de mostrar para a sua prima que ela não precisava nem da metade do que ela possuía. Após escolherem a roupa as meninas saíram para jantar. Durante o jantar Ana ficou pensando como poderia explicar à sua prima sobre o consumo exagerado.

Dois dias depois as duas primas foram passear em um parque perto da casa de Júlia.

Ana perguntou a prima:

- Prima porque você trocou de celular?
- Por que o novo é muito melhor.
- Mas o que de melhor ele tem?

Nesse momento, Júlia ficou alguns segundos pensando...

- É melhor porque é novo, “uai”...
- Mas o que tem nele de melhor que você precisa?

Novamente Júlia ficou pensando, sem conseguir responder sua prima e apenas balançando o ombro.

- Pois é Julia, nem você sabe me responder o porquê de ter um celular de última geração. Você compra ou por que é bonito ou simplesmente porque é novo, mas não por necessidade. Todo produto consumido tem um gasto para sua produção, e tudo isso é tirado da natureza, e depois que não serve mais ele é descartado aumentando a nossa produção de lixo.

- Mas meus pais têm dinheiro para comprar.

- Mas você precisa entender que essa não é a questão, pessoas pobres podem ser consumistas. Olhe a sua volta, repare as montanhas, saiba que elas estão sendo destruídas e desmatadas para produzir mais aparelhos eletrônicos só porque você quer ter o mais atual, imagine os oceanos e rios cheios de lixos produzidos pelo consumo desnecessário... O que temos de belo pode acabar um dia, sem contar dos benefícios que a natureza nos traz.

- Nossa prima, nunca tinha pensado assim. Eu quero ter minhas coisas, mas não quero destruir a natureza.

- Júlia você pode consumir aquilo que você realmente precisa. E descartar o que não precisa de forma consciente. Aposto que você não precisa de todas as roupas que tem. Se fizer uma doação para quem precisa pode ser um belo começo. Não compre algo para jogar fora logo em seguida, isso mostra que você não precisava daquilo.

- Interessante Ana.

- Não acreditem nas propagandas, as empresas só querem vender. Quanto mais nós consumimos mais as empresas produzem e mais recursos tiram do ambiente e mais lixo é produzido.

- Nossa Ana, não tinha consciência disso.

- Júlia, eu tive uma ideia... O seu guarda roupa está muito cheio, o que você acha de darmos uma geral e retirar o que você não usa mais e doar. Outra coisa que podemos fazer é reaproveitar o que iria para lixo.

- Tudo bem, vamos lá.

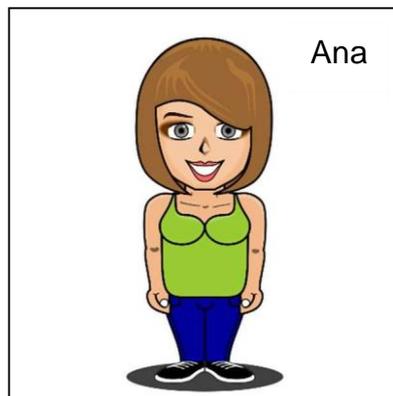
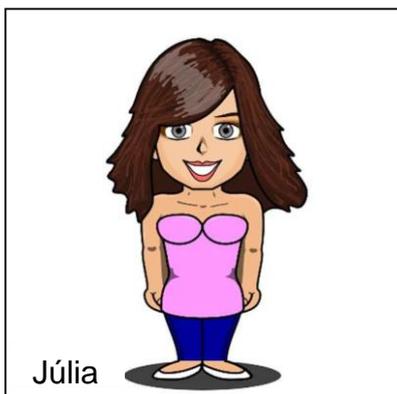
- E não se esqueça, compre agora apenas aquilo que realmente precisa, sem exageros "hein" prima!

Júlia e Ana voltaram para casa e Ana se sentiu mais aliviada de ter convencido sua prima. Ao chegarem à casa de Júlia, as primas foram para o quarto e tudo que iria virar "lixo" foi aproveitado de alguma forma. As roupas que Júlia não usava mais ela

colocou em uma sacola escrito “DOAÇÃO”. Os pais de Júlia observando tal atitude das meninas ficaram orgulhosos e decidiram mudar seus hábitos também.

Ana se sentia cada vez mais feliz, pois aquela atitude contagiou todos da casa, assim ela pode perceber que o conhecimento é o primeiro passo.

Personagens:



ANEXO A – Desenvolvimento sustentável

Desenvolvimento sustentável

“O desenvolvimento que procura satisfazer as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades”, esta é a definição mais comum de desenvolvimento sustentável. Ela implica possibilitar às pessoas, agora e no futuro, atingir um nível satisfatório de desenvolvimento social e econômico e de realização humana e cultural, fazendo, ao mesmo tempo, um uso razoável dos recursos da terra e preservando as espécies e os habitats naturais. Em resumo, é o desenvolvimento que não esgota os recursos para o futuro.

Um desenvolvimento sustentável requer planejamento e o reconhecimento de que os recursos são finitos. Ele não deve ser confundido com crescimento econômico, pois este, em princípio, depende do consumo crescente de energia e recursos naturais. O desenvolvimento nestas bases é insustentável, pois leva ao esgotamento dos recursos naturais dos quais a humanidade depende.

O conceito de desenvolvimento sustentável procura harmonizar os objetivos de desenvolvimento econômico, desenvolvimento social e a conservação ambiental.

Histórico

O conceito de desenvolvimento sustentável foi reconhecido internacionalmente em 1972, na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, realizada em Estocolmo, Suécia. A comunidade internacional adotou a ideia de que o desenvolvimento socioeconômico e o meio ambiente, até então tratados como questões separadas, podem ser geridos de uma forma mutuamente benéfica.

Em 1983, é estabelecida a Comissão Mundial das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. Esta comissão foi incumbida de investigar as preocupações levantadas nas décadas anteriores acerca dos graves e negativos impactos das atividades humanas sobre o planeta, e como os padrões de crescimento e desenvolvimento poderiam se tornar insustentáveis caso os limites dos recursos naturais não fossem respeitados. O resultado desta investigação foi o Relatório “Nosso Futuro Comum” publicado em abril de 1987.

O documento ficou conhecido como Relatório Brundtland, em referência à Gro Harlem Brundtland, ex-primeira ministra norueguesa e médica que chefiou a comissão da ONU responsável pelo trabalho. O Relatório Brundtland formalizou o conceito de desenvolvimento sustentável e o tornou conhecido do público. “Satisfazer as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades”, cerne do conceito de desenvolvimento sustentável se tornou o fundamento da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (ECO-92), realizada no Rio de Janeiro em 1992. O encontro foi um marco internacional, que reconheceu o desenvolvimento sustentável como o grande desafio dos nossos dias, e também assinalou a primeira tentativa internacional de elaborar planos de ação e estratégias neste sentido.

Componentes do desenvolvimento sustentável

O campo do desenvolvimento sustentável pode ser dividido em quatro componentes: a sustentabilidade ambiental, a sustentabilidade econômica, a sustentabilidade sociopolítica e a sustentabilidade cultural.

A sustentabilidade ambiental consiste na manutenção das funções e componentes dos ecossistemas para assegurar que continuem viáveis – capazes de se auto reproduzir e se adaptar a alterações, para manter a sua variedade biológica. É também a capacidade que o ambiente natural tem de manter as condições de vida para as pessoas e para os outros seres vivos, tendo em conta a habitabilidade, a beleza do ambiente e a sua função como fonte de energias renováveis.

A sustentabilidade econômica é um conjunto de medidas e políticas que visam a incorporação de preocupações e conceitos ambientais e sociais. O lucro passa a ser também medido através da perspectiva social e ambiental, o que leva à otimização do uso de recursos limitados e à gestão de tecnologias de poupança de materiais e energia.

A exploração sustentável dos recursos evita o seu esgotamento.

A sustentabilidade sociopolítica é orientada para o desenvolvimento humano, a estabilidade das instituições públicas e culturais, bem como a redução de conflitos sociais. É um veículo de humanização da economia, e, ao mesmo tempo, pretende desenvolver o tecido social nos seus componentes humanos e culturais. Vê o ser humano não como objeto, mas sim como objetivo do desenvolvimento. Ele participa na formação de políticas que o afetam, decide, controla e executa decisões.

A sustentabilidade cultural leva em consideração como os povos encaram os seus recursos naturais, e, sobretudo como são construídas e tratadas as relações com outros povos a curto e longo prazo, com vista à criação de um mundo mais sustentável a todos os níveis sociais. A integração das especificidades culturais na concepção, medição e prática do desenvolvimento sustentável é fundamental, uma vez que assegura a participação da população local nos esforços de desenvolvimento.

Fonte: www.oeco.org.br

Consumismo e Conscientização

A necessidade de uma mudança de atitude do ser humano perante o planeta é um alerta que, hoje, apresentam-se nos mais diversos formatos. Pesquisas, notícias, conferências ou até mesmo conversas comuns chamam constante atenção para a acelerada degradação ambiental. Ainda que a discussão sobre o aquecimento global ou o efeito estufa cause polêmica, a sociedade como um todo parece ter compreendido ou estar a par do debate. Mas se é assim, por que essa mudança de atitude, muitas vezes, ocorre a passos tão lentos?

Talvez, a resposta para tal pergunta possa ser encontrada em nós mesmos. Isolar a culpa para as grandes corporações que fazem uso de recursos energéticos não renováveis, maus tratos com os animais ou o meio ambiente, não é suficiente. Para que ocorra uma mudança no topo da pirâmide, é essencial que ocorra uma mudança na base responsável pelo consumo: todos nós. Se a crítica não atinge o consumo, a conscientização não é completa. Nesse contexto, entender que as atitudes humanas desencadeiam diversos efeitos colaterais para a natureza é imprescindível para desenvolver um consumo consciente. Entretanto, entender que essa prática do consumo insustentável, que hoje nos parece tão natural, tem origens e conceitos podem ser ainda mais efetivos para elucidar a diferença entre a necessidade real e a necessidade construída.

Origens do consumo

O consumo tem sua origem atrelada à implementação do modelo de produção atual. Devido aos avanços tecnológicos, a economia de mercado passou a existir no século XIX. Já a sociedade da produção e do consumo de massa apenas foram disseminados e desenvolvidos no Século XX. Com a Primeira Guerra Mundial, a produção industrial em série principalmente, de artefatos bélicos - cresceu tanto em técnica quanto em

mercado. Assim, a produção industrial dos demais produtos e artefatos de consumo, conseqüentemente, sofreu o mesmo aumento na escala de fabricação.

Contudo, com a crise de 1929, percebeu-se que apenas investir na produção de mercadoria não seria suficiente, ou seja, era necessário também criar uma demanda para além das necessidades básicas. A indústria da comunicação, que avançava vertiginosamente nesse período, passou a colaborar para esse fim. Uma vez que a comunicação é uma expressão e parte da cultura, a indústria dessa área influenciou os modos de organização e pensamento social.

Somado a isso, após a Segunda Guerra Mundial, desenvolveram-se as teorias de “capital humano” que trata o indivíduo como componente do sistema de produção. Assim, cada pessoa passa a ser projetada no sistema social como trabalhador e consumidor em potencial. O conceito de cultura de massa é proveniente dessa lógica de uma cultura transformada em mercadoria. Apesar da ideia de que a indústria cultural ampliou o acesso à cultura, o caminho tomado foi absolutamente o inverso. Essa indústria tem banalizado a formação cultural em prol da criação de um produto de rápida assimilação e consumo. Segundo Paulo Francisco Mantello, o consumo preenche um vazio inerente ao homem. Nesse sentido, o capitalismo e a sociedade de consumo apenas se aproveitariam desse “desejo de desejar”. A publicidade também tem papel fundamental porque trabalha em dar sentido ao consumo.

Com a Guerra Fria, os níveis tecnológicos alcançaram patamares jamais imaginados e os meios de comunicação se tornaram globais. Com o término deste conflito, iniciam-se os debates sobre a globalização. Ocorreu uma mundialização do modo de produção capitalista e se cria, ao menos em teoria, uma sociedade civil mundial. Nessa sociedade civil, a indústria cultural padroniza modelos de consumo e pensamento. A heterogeneidade cultural inerente às diversidades humanas, na indústria cultural, é uma heterogeneidade coerente na qual o fator identidade é o consumo e o de integração é o mercado.

Nas palavras de Sérgio Campos Gonçalves: “Assim, frequentemente o homem, sem perceber, procede como peça de uma máquina (a sociedade de consumo) cuja lógica de funcionamento não compreende e que é de sua criação. Esta máquina passa, então, a recriar o homem.”.

Isto é, na medida em que a sociedade de consumo se consolida, a cultura, muitas vezes, acaba sendo banalizada para o rápido consumo. Esse processo é favorecido pela indústria da comunicação por meio da publicidade de modo a criar uma demanda

não essencial na sociedade. O nível e o estilo de vida baseados no consumo assumem caráter de identidade cultural e o consumismo passa a ditar mais intensamente as relações sociais contemporâneas.

Consumo sustentável e consciente

Com a emergência das questões ambientais e a associação do consumismo ao desperdício, novas tendências têm surgido na sociedade. A sustentabilidade, assim como a conscientização, insere-se no pensamento das pessoas e o consumidor tende a não mais se submeter às regras do mercado.

O consumo sustentável e o consumo verde chamam atenção para novas práticas que se opõem ao consumo imediatista. O consumismo infantil é visto como uma direção contrária à sustentabilidade e medidas passam a ser tomadas nesse requisito.

Ainda assim, essas tendências não atingem igualmente a toda a sociedade uma vez que muitas vezes os preços dos produtos verdes não são acessíveis a todos.

Entretanto, se ocorre uma mudança na demanda, de algum modo, a oferta precisaria atendê-la e essa questão pode ser um das que devem ser trabalhadas para a conscientização geral.

Fonte: Wikipedia

ANEXO B – Formulário de resposta

RESPOSTAS						
1.	<input type="checkbox"/>	sim	<input type="checkbox"/>	não	<input type="checkbox"/>	as vezes
2.	<input type="checkbox"/>	sim	<input type="checkbox"/>	não	<input type="checkbox"/>	as vezes
3.	<input type="checkbox"/>	sim	<input type="checkbox"/>	não	<input type="checkbox"/>	as vezes
4.	<input type="checkbox"/>	sim	<input type="checkbox"/>	não	<input type="checkbox"/>	as vezes
5.	<input type="checkbox"/>	sim	<input type="checkbox"/>	não	<input type="checkbox"/>	as vezes
6.	<input type="checkbox"/>	sim	<input type="checkbox"/>	não	<input type="checkbox"/>	as vezes
7.	<input type="checkbox"/>	sim	<input type="checkbox"/>	não	<input type="checkbox"/>	as vezes
8.	<input type="checkbox"/>	sim	<input type="checkbox"/>	não	<input type="checkbox"/>	as vezes
9.	<input type="checkbox"/>	sim	<input type="checkbox"/>	não	<input type="checkbox"/>	as vezes
10.	<input type="checkbox"/>	sim	<input type="checkbox"/>	não	<input type="checkbox"/>	as vezes

RESPOSTAS						
1.	<input type="checkbox"/>	sim	<input type="checkbox"/>	não	<input type="checkbox"/>	as vezes
2.	<input type="checkbox"/>	sim	<input type="checkbox"/>	não	<input type="checkbox"/>	as vezes
3.	<input type="checkbox"/>	sim	<input type="checkbox"/>	não	<input type="checkbox"/>	as vezes
4.	<input type="checkbox"/>	sim	<input type="checkbox"/>	não	<input type="checkbox"/>	as vezes
5.	<input type="checkbox"/>	sim	<input type="checkbox"/>	não	<input type="checkbox"/>	as vezes
6.	<input type="checkbox"/>	sim	<input type="checkbox"/>	não	<input type="checkbox"/>	as vezes
7.	<input type="checkbox"/>	sim	<input type="checkbox"/>	não	<input type="checkbox"/>	as vezes
8.	<input type="checkbox"/>	sim	<input type="checkbox"/>	não	<input type="checkbox"/>	as vezes
9.	<input type="checkbox"/>	sim	<input type="checkbox"/>	não	<input type="checkbox"/>	as vezes
10.	<input type="checkbox"/>	sim	<input type="checkbox"/>	não	<input type="checkbox"/>	as vezes

RESPOSTAS						
1.	<input type="checkbox"/>	sim	<input type="checkbox"/>	não	<input type="checkbox"/>	as vezes
2.	<input type="checkbox"/>	sim	<input type="checkbox"/>	não	<input type="checkbox"/>	as vezes
3.	<input type="checkbox"/>	sim	<input type="checkbox"/>	não	<input type="checkbox"/>	as vezes
4.	<input type="checkbox"/>	sim	<input type="checkbox"/>	não	<input type="checkbox"/>	as vezes
5.	<input type="checkbox"/>	sim	<input type="checkbox"/>	não	<input type="checkbox"/>	as vezes
6.	<input type="checkbox"/>	sim	<input type="checkbox"/>	não	<input type="checkbox"/>	as vezes
7.	<input type="checkbox"/>	sim	<input type="checkbox"/>	não	<input type="checkbox"/>	as vezes
8.	<input type="checkbox"/>	sim	<input type="checkbox"/>	não	<input type="checkbox"/>	as vezes
9.	<input type="checkbox"/>	sim	<input type="checkbox"/>	não	<input type="checkbox"/>	as vezes
10.	<input type="checkbox"/>	sim	<input type="checkbox"/>	não	<input type="checkbox"/>	as vezes

RESPOSTAS						
1.	<input type="checkbox"/>	sim	<input type="checkbox"/>	não	<input type="checkbox"/>	as vezes
2.	<input type="checkbox"/>	sim	<input type="checkbox"/>	não	<input type="checkbox"/>	as vezes
3.	<input type="checkbox"/>	sim	<input type="checkbox"/>	não	<input type="checkbox"/>	as vezes
4.	<input type="checkbox"/>	sim	<input type="checkbox"/>	não	<input type="checkbox"/>	as vezes
5.	<input type="checkbox"/>	sim	<input type="checkbox"/>	não	<input type="checkbox"/>	as vezes
6.	<input type="checkbox"/>	sim	<input type="checkbox"/>	não	<input type="checkbox"/>	as vezes
7.	<input type="checkbox"/>	sim	<input type="checkbox"/>	não	<input type="checkbox"/>	as vezes
8.	<input type="checkbox"/>	sim	<input type="checkbox"/>	não	<input type="checkbox"/>	as vezes
9.	<input type="checkbox"/>	sim	<input type="checkbox"/>	não	<input type="checkbox"/>	as vezes
10.	<input type="checkbox"/>	sim	<input type="checkbox"/>	não	<input type="checkbox"/>	as vezes

ANEXO C – Perguntas para calcular a pegada ecológica

1. Ao fazer compras no supermercado:

- A) compro tudo que tenho vontade, sem prestar atenção no preço, na marca ou na embalagem.
- B) uso apenas o preço como critério de escolha.
- C) presto atenção se os produtos de uma determinada marca são ligados a alguma empresa que não respeita o meio ambiente ou questões sociais.
- D) procuro considerar preço e qualidade, além de escolher produtos que venham em embalagens recicláveis e que respeitem critérios ambientais e sociais.

2. Entre os alimentos que normalmente você consome que quantidade é pré-preparada, embalada ou importada?

- A) Quase todos.
- B) Metade.
- C) Um quarto.
- D) Muito pouco. A maior parte dos alimentos que consumo não é pré-preparada, nem embalada, tem origem orgânica e é produzida na região onde vivo.

3. O que acontece com o lixo produzido na sua casa?

- A) Não me preocupo muito com o lixo.
- B) Tudo é colocado em sacos recolhidos pelo lixeiro, mas não faço a menor ideia para onde vai.
- C) O que é reciclável é separado.
- D) O lixo seco é direcionado à reciclagem e o lixo orgânico, encaminhado para a compostagem (transformação em adubo).

4. Quais eletrodomésticos você utiliza (escolha a opção que mais se pareça com a situação de sua casa)?

- A) Geladeira, freezer, máquina de lavar roupa/ tanquinho e forno de micro-ondas.
- B) Geladeira e máquina de lavar roupa/tanquinho.
- C) Geladeira e forno micro-ondas.
- D) Geladeira.

5. Você considera, na sua escolha de compras de eletrodomésticos e lâmpadas, informações referentes à eficiência energética do produto (se o produto consome menos energia).

A) Não. Compro sempre as lâmpadas e os eletrodomésticos que estiverem mais baratos.

B) Utilizo lâmpadas frias, mas não levo em consideração a eficiência energética de eletrodomésticos.

C) Compro eletrodomésticos que consomem menos energia e utilizo lâmpadas incandescentes (amarelas).

D) Sim. Só utilizo lâmpadas frias e compro os eletrodomésticos que consomem menos energia.

6. Você deixa luz, aparelhos de som, computadores ou televisão ligados quando não estão sendo utilizados?

A) Sim. Deixo luzes acesas, computador e TV ligados, mesmo quando não estou no ambiente ou utilizando-os.

B) Deixo a luz dos cômodos ligada quando sei que em alguns minutos vou voltar ao local.

C) Deixo o computador ligado, mas desligo o monitor quando não estou utilizando.

D) Não. Sempre desligo os aparelhos e lâmpadas quando não estou utilizando, ou deixo o computador em estado de hibernação (*stand by*).

7. Quantas vezes por semana, em média, você liga o ar condicionado em casa ou no trabalho?

A) Praticamente todos os dias.

B) Entre três e quatro vezes.

C) Entre uma e duas vezes por semana.

D) Não tenho ar condicionado.

8. Quanto tempo você leva, em média, tomando banho diariamente?

A) Mais de 20 minutos.

B) Entre 10 e 20 minutos.

C) Entre 10 e 5 minutos.

D) Menos de 5 minutos.

9. Quando você escova os dentes:

- A) a torneira permanece aberta o tempo todo.
- B) a torneira é aberta apenas para molhar a escova e na hora de enxaguar a boca.

10. Quantos habitantes moram em sua cidade?

- A) Acima de 500 mil pessoas.
- B) de 100 mil a 500 mil pessoas.
- C) de 20 mil a 100 mil pessoas.
- D) menos de 20 mil pessoas.

11. Quantas pessoas vivem na sua casa ou apartamento?

- A) 1 pessoa.
- B) 2 pessoas.
- C) 3 pessoas.
- D) 4 pessoas ou mais.

12. Qual é a área da sua casa/apartamento?

- A) 170 metros quadrados ou mais.
- B) De 100 a 170 metros quadrados (3 quartos).
- C) De 50 a 100 metros quadrados (2 quartos).
- D) 50 metros quadrados ou menos (1 quarto).

13. Com que frequência você consome produtos de origem animal (carne, peixe, ovos, laticínios)?

- A) Como carne todos os dias.
- B) Como carne uma ou duas vezes por semana.
- C) Como carne raramente, mas ovos/laticínios quase todos os dias.
- D) Nunca (vegetariano ou vegano).

14. Qual o tipo de transporte que você mais utiliza?

- A) Carro é meu único meio de transporte e, na maioria das vezes, ando sozinho.
- B) Tenho carro, mas procuro fazer a pé os percursos mais curtos e privilegio o uso de transporte coletivo sempre que possível.

- C) Não tenho carro e uso transporte coletivo.
 D) Não tenho carro, uso transporte coletivo quando necessário, mas ando muito a pé ou de bicicleta.

15. Por ano, quantas horas você gasta andando de avião?

- A) Acima de 50 horas.
 B) 25 horas.
 C) 10 horas.
 D) Nunca ando de avião.

Calcule sua Pegada

Chegou o momento de conhecer o impacto dos nossos hábitos diários na Natureza. Revisite o questionário e transfira suas respostas para a tabela abaixo. Por fim, some os valores de cada opção marcada e conheça o tamanho estimado de sua Pegada Ecológica.

Questão 1	Questão 2	Questão 3	Questão 4	Questão 5
a = 4 <input type="radio"/>				
b = 3 <input type="radio"/>				
c = 2 <input type="radio"/>				
d = 1 <input type="radio"/>				
Questão 6	Questão 7	Questão 8	Questão 9	Questão 10
a = 4 <input type="radio"/>	a = 8 <input type="radio"/>			
b = 3 <input type="radio"/>	b = 6 <input type="radio"/>			
c = 2 <input type="radio"/>	c = 4 <input type="radio"/>			
d = 1 <input type="radio"/>	d = 2 <input type="radio"/>			
Questão 11	Questão 12	Questão 13	Questão 14	Questão 15
a = 8 <input type="radio"/>	a = 12 <input type="radio"/>			
b = 6 <input type="radio"/>	b = 9 <input type="radio"/>			
c = 4 <input type="radio"/>	c = 6 <input type="radio"/>			
d = 2 <input type="radio"/>	d = 3 <input type="radio"/>			

Calculando a sua pegada

até 23



Se a sua pegada ecológica ficou nesta faixa, **parabéns!** Seu estilo vida leva em conta a saúde do planeta! Você sabe equilibrar o uso dos recursos com sabedoria. Que tal mobilizar mais pessoas e partilhar sua experiência? Você pode ajudar outras pessoas a encontrar um padrão mais justo e sustentável também!

de 24 a 44



Sua pegada está um pouco acima da capacidade do planeta. **Vale a pena reavaliar algumas opções** do seu cotidiano. Algumas mudanças e ajustes podem levá-lo a um estilo de vida mais sustentável, que traga menos impactos à Natureza. Se você se juntar a outras pessoas pode ser mais fácil!

de 45 à 66



Se todos no planeta tivessem um estilo de vida como o seu, **seriam necessárias três Terras. Neste ritmo o planeta não vai agüentar!** Que tal fazer uma reavaliação dos seus hábitos cotidianos hoje mesmo? Dê uma olhada nas sugestões de como diminuir sua pegada e mobilizar mais pessoas!

de 67 à 88



Alerta total! Sua pegada está entre os padrões mais insustentáveis do mundo! **É URGENTE reavaliar seu jeito de viver.** Seu padrão de consumo e hábitos de vida estão causando danos à vida na Terra e ameaçando o futuro. Mas não desanime, nunca é tarde para começar a mudar. Veja as sugestões de como diminuir a pegada na próxima sessão! Junte-se a outras pessoas!

ANEXO D – Conceito de pegada ecológica

A **pegada ecológica** está ligada à crescente demanda mundial por bens de consumo, que coloca em risco os principais recursos naturais do planeta. Muitas vezes a indústria e os consumidores não estão plenamente conscientes do nível do impacto que essa exigência pode causar no equilíbrio **ambiental**. Em outras palavras, quando um empresário decide abrir uma fábrica de sapatos, por exemplo, ele vai gastar certas quantidades de recursos naturais para que o produto final possa ser vendido. E o consumidor que precisa de um novo par de sapatos vai adquirir o produto. Mas nenhuma das partes sabe ao certo qual foi a demanda **ecológica** que o objeto causou na natureza. Essa falta de informação complica a elaboração de políticas públicas e contribui para a sobrecarga ecológica do planeta.

O romeno Nicholas Georgescu-Roegen, no livro *The Entropy Law and the Economic Process (A Lei da Entropia e o Processo Econômico*, em tradução livre), de 1971, foi um dos primeiros a abordar o tema, ao falar sobre bioeconomia e a preocupação com a continuidade da vida de diversas espécies na Terra. No livro, com base na segunda lei da termodinâmica, a lei da entropia, Georgescu-Roegen aponta para a inevitável degradação dos recursos naturais em decorrência das atividades humanas. Ele criticou os economistas liberais neoclássicos por defenderem o crescimento econômico material sem limites, e desenvolveu uma teoria oposta e extremamente ousada para a época: o decrescimento econômico.

Primeiras discussões sobre pegada ecológica

A questão chave para a formulação da tal **pegada ecológica** é: qual a quantidade de recursos naturais utilizada para mantermos a população mundial vestida, alimentada, hidratada e atualizada com os mais inovadores bens de consumo? Outra questão complementar importante é: como saber se o consumo humano está dentro da biocapacidade do planeta?

Uma grande contribuição para a análise desses problemas foi dada por William Rees e Mathis Wackernagel, ambos da *Global Footprint Network (GFN)*, em 1993, ao definirem o conceito de “**pegada ambiental**”, ferramenta utilizada para medir os impactos do consumo humano sobre os recursos naturais. Com esta ferramenta, podemos medir os rastros ambientais de uma pessoa, cidade, região, país e de toda a humanidade.

Mas, afinal, o que é pegada ambiental?

Segundo o professor Geoffrey P. Hammond, o termo **pegada ambiental** tem o mesmo significado que **pegada ecológica** e muitas vezes é referida também como eco-pegada (Costanza, 2000). A **pegada ecológica** é um indicador de sustentabilidade que acompanha a concorrência das demandas humanas com a capacidade regenerativa do planeta, ou seja, compara a biocapacidade do planeta com a demanda por recursos naturais necessárias para a elaboração de bens de consumo e serviços, integrando a pegada de carbono, que representa o número de florestas indispensáveis para a absorção das emissões de CO₂ que os oceanos não conseguem capturar - este é o único produto residual contabilizado. Tanto a **pegada ecológica** quanto a biocapacidade são expressas em hectares globais (gha), o que representa a capacidade de produção de um hectare de terra, considerando a produtividade média mundial. Portanto, a **pegada ecológica** analisa os impactos que produzimos em nossa biosfera.

Para calcular a **pegada ecológica** são consideradas diversas formas de uso de recursos naturais. Essas formas podem ser medidas em unidades de área, importantes para manter a produtividade biológica. Recursos que não podem ser aferidos através desses termos são excluídos do cálculo - é por isso que resíduos sólidos e a água não são contabilizados na **pegada ecológica**, por exemplo. Os componentes da **pegada** são divididos em subpegadas que, quando somadas, revelam a dimensão da **pegada ecológica** total. As subpegadas são calculadas por meio de tabelas específicas de acordo com cada tipo de consumo e convertidas em hectares. Como subpegadas temos:

Pegada de retenção de carbono: quantidade de floresta necessária para absorver o dióxido de carbono que os oceanos não suportaram absorver;

Pegada de pastagem: área necessária para a criação de gado para o abate, leiteiro, produção de couro e de lã;

Pegada florestal: baseada no consumo anual de madeira para diversos produtos;

Pegada de pesqueiros: baseia-se em uma estimativa de produção para sustentar peixes e mariscos capturados de água doce e marinhos;

Pegadas das áreas de cultivo: representada pelas áreas necessárias para o cultivo de alimentos humanos e rações para animais, bem como as oleaginosas e borracha;

Pegada de áreas construídas: são representadas por todas as áreas com infraestrutura humana, assim como transportes, indústrias, reservatórios para a geração de energia elétrica e habitações.

A pegada ecológica não está sozinha

Atualmente, além da **pegada ecológica**, possuímos diversos indicadores de sustentabilidade para nos auxiliar quanto aos impactos que produzimos no planeta. Dois exemplos são a **pegada hídrica** e a **pegada de carbono**.

Para se ter uma ideia, a abordagem da pegada hídrica, medida em litros, pode ser subdividida em água azul, verde e cinza, de modo a englobar melhor a sua demanda. Água azul se refere à água subterrânea, à água doce, às águas de lagos e rios; a água verde se refere à água da chuva; e água cinza se refere à quantidade de água necessária para diluir quaisquer poluentes que sejam produzidos. A finalidade da pegada hídrica é mensurar os impactos realizados em nossa hidrosfera.

Já a **pegada de carbono** mede a quantidade de dióxido de carbono (CO₂) que foi emitido na atmosfera, direta ou indiretamente, por atividades humanas ou que foram acumuladas ao longo da vida útil de um produto. Portanto, ela mede os impactos causados em nossa atmosfera.

Mas é bom reforçar que a **pegada ambiental** mede apenas a soma das subpegadas que foram citadas no começo deste texto - ou seja, a **pegada de carbono** e a **pegada hídrica** não entram na conta, são apenas modelos complementares para medir outros tipos de impacto ambiental.

Modelo diferente e exemplos

Enquanto modelos padrões de economia examinam os custos financeiros dos produtos, o conceito das pegadas (**ecológica**, de água, de carbono e outras) nos permite avaliar os custos dos recursos naturais envolvidos na produção de determinado bem a partir das quantidades de solo, materiais e água utilizadas e das emissões de gases que contribuem para o aquecimento global.

Todos os produtos, desde uma xícara de chá até um casaco de algodão, possuem impactos sobre os recursos naturais em toda sua cadeia produtiva. Um casaco de algodão, por exemplo, utiliza recursos no cultivo e na colheita do algodão, nas operações para transformar o algodão em tecido, na produção final do vestuário, no transporte, etc. Todas essas etapas requerem diferentes quantidades de recursos, como solo, água, materiais e energia, que são medidas pelos diferentes tipos de

pegadas. A **pegada ambiental** desse item, por exemplo, mediria a soma das subpegadas (retenção de carbono, florestal, de área de cultivo, de pastagem, etc.) para determinar, em hectares globais, qual foi o **rastro ambiental** do produto.

Para a indústria, é importante ter noção das pegadas em cada etapa do processo de fabricação, pois esse tipo de estudo revela a eficiência de seus processos em relação ao uso dos recursos naturais, além de tornar possível a identificação dos pontos de vulnerabilidade presentes em cada processo da cadeia de abastecimento. Para o poder público, a importância se dá para a elaboração de políticas de uso dos recursos naturais, de modo a evitar um **déficit ecológico**.

O impacto das pegadas depende de cada local. O impacto da **pegada ecológica** vai depender da natureza da terra, como ela é usada e se existem usos competitivos.

Mostra fatores que promovem impactos

A **pegada ecológica** não revela diretamente impactos ecológicos ou sociais, mas ela mostra os fatores que promovem os impactos.

Assistam a este vídeo exemplificando a questão da pegada ambiental:
<https://youtu.be/p9cCFBcVRO4>

Em outras palavras, a **pegada ambiental** é o conjunto de rastros deixados pelas atividades antrópicas no meio ambiente (em termos de hectares globais) e, geralmente, quanto maior a sua **pegada**, maior será o impacto causado.

Observando de maneira geral, a forma em que as pegadas são distribuídas apresenta um caráter desigual, as sociedades que são fortemente industrializadas possuem pegadas maiores do que as de menor industrialização e cada vez mais estas sociedades estão buscando recursos em diferentes localidades, deixando suas pegadas por diversas partes do planeta.

A análise de **pegada ecológica** dispara um sinal de advertência para refletirmos sobre os nossos modos de vida, sugerindo a necessidade de seguirmos diretrizes de sustentabilidade, e apoiar um largo programa de mudanças que nos façam refletir em qual direção devemos ir. De forma resumida, partindo do pressuposto de que esta abordagem reflete a realidade material melhor que os modelos econômicos tradicionais (que só levam em consideração a economia ou o consumo), a presente análise é uma boa referência para seguirmos de forma que o planeta suporte a humanidade.

ANEXO E – Vírus: organismos acelulares

Vírus

Vírus são os únicos organismos acelulares da Terra atual. Os vírus são seres muito simples e pequenos (medem menos de 0,2 μm), formados basicamente por uma cápsula proteica envolvendo o material genético, que, dependendo do tipo de vírus, pode ser o DNA, RNA ou os dois juntos (citomegalovírus).

A palavra vírus vem do Latim *vírus* que significa *fluido venenoso* ou *toxina*. Atualmente é utilizada para descrever os vírus biológicos, além de designar, metaforicamente, qualquer coisa que se reproduza de forma parasitária, como ideias. O termo vírus de computador nasceu por analogia. A palavra *vírion* ou *víron* é usada para se referir a uma única partícula viral que estiver fora da célula hospedeira.

Das 1.739.600 espécies de seres vivos conhecidos, os vírus representam 3.600 espécies.

Vírus é uma partícula basicamente proteica que pode infectar organismos vivos. Vírus são parasitas obrigatórios do interior celular e isso significa que eles somente se reproduzem pela invasão e posseção do controle da maquinaria de auto reprodução celular. O termo *vírus* geralmente refere-se às partículas que infectam eucariontes (organismos cujas células têm carioteca), enquanto o termo *bacteriófago* ou *fago* é utilizado para descrever aqueles que infectam procariontes (domínios bacteria e archaea).

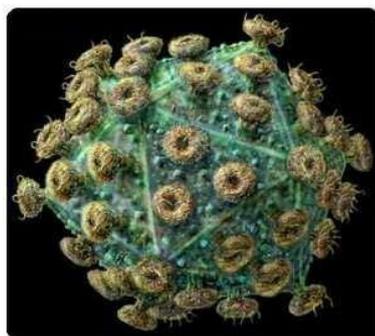


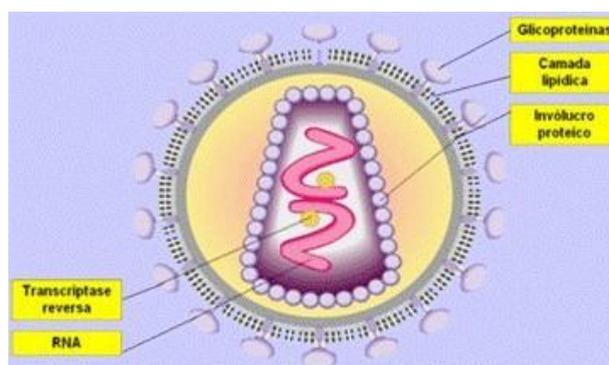
Ilustração do vírus HIV mostrando as proteínas do capsídeo responsáveis pela aderência na célula hospedeira.

Tipicamente, estas partículas carregam uma pequena quantidade de ácido nucleico (seja DNA ou RNA, ou os dois) sempre envolto por uma cápsula proteica denominada capsídeo. As proteínas que compõe o capsídeo são específicas para cada tipo de vírus. O capsídeo mais o ácido nucleico que ele envolve são denominados

nucleocapsídeo. Alguns vírus são formados apenas pelo núcleo capsídeo, outros, no entanto, possuem um envoltório ou envelope externo ao nucleocapsídeo. Esses vírus são denominados vírus encapsulados ou envelopados.

O envelope consiste principalmente em duas camadas de lipídios derivadas da membrana plasmática da célula hospedeira e em moléculas de proteínas virais, específicas para cada tipo de vírus, imersas nas camadas de lipídios.

São as moléculas de proteínas virais que determinam qual tipo de célula o vírus irá infectar. Geralmente, o grupo de células que um tipo de vírus infecta é bastante restrito. Existem vírus que infectam apenas bactérias, denominadas bacteriófagos, os que infectam apenas fungos, denominados micófitos; os que infectam as plantas e os que infectam os animais, denominados, respectivamente, vírus de plantas e vírus de animais.



Esquema do Vírus HIV

Os vírus não são constituídos por células, embora dependam delas para a sua multiplicação. Alguns vírus possuem enzimas. Por exemplo, o HIV tem a enzima Transcriptase reversa que faz com que o processo de Transcrição reversa seja realizado (formação de DNA a partir do RNA viral). Esse processo de se formar DNA a partir de RNA viral é denominado retrotranscrição, o que deu o nome retrovírus aos vírus que realizam esse processo. Os outros vírus que possuem DNA fazem o processo de transcrição (passagem da linguagem de DNA para RNA) e só depois a tradução. Estes últimos vírus são designados de adenovírus.

Vírus são parasitas intracelulares obrigatórios: a falta de hialoplasma e ribossomos impede que eles tenham metabolismo próprio. Assim, para executar o seu ciclo de vida, o vírus precisa de um ambiente que tenha esses componentes. Esse ambiente precisa ser o interior de uma célula que, contendo ribossomos e outras substâncias,

efetuará a síntese das proteínas dos vírus e, simultaneamente, permitirá que ocorra a multiplicação do material genético viral.

Em muitos casos os vírus modificam o metabolismo da célula que parasitam, podendo provocar a sua degeneração e morte. Para isso, é preciso que o vírus inicialmente entre na célula: muitas vezes ele adere à parede da célula e "injeta" o seu material genético ou então entra na célula por englobamento - por um processo que lembra a fagocitose, a célula "engole" o vírus e o introduz no seu interior.

Vírus, seres vivos ou não?

Vírus não têm qualquer atividade metabólica quando fora da célula hospedeira: eles não podem captar nutrientes, utilizar energia ou realizar qualquer atividade biossintética. Eles obviamente se reproduzem, mas diferentemente de células, que crescem, duplicam seu conteúdo para então dividirem-se em duas células filhas, os vírus replicam-se através de uma estratégia completamente diferente: eles invadem células, o que causa a dissociação dos componentes da partícula viral; esses componentes então interagem com o aparato metabólico da célula hospedeira, subvertendo o metabolismo celular para a produção de mais vírus.

Há grande debate na comunidade científica sobre se os vírus devem ser considerados seres vivos ou não, e esse debate é primariamente um resultado de diferentes percepções sobre o que vem a ser vida, em outras palavras, a definição de vida. Aqueles que defendem a ideia que os vírus não são vivos argumentam que organismos vivos devem possuir características como a habilidade de importar nutrientes e energia do ambiente, devem ter metabolismo (um conjunto de reações químicas altamente inter-relacionadas através das quais os seres vivos constroem e mantêm seus corpos, crescem e performam inúmeras outras tarefas, como locomoção, reprodução, etc.); organismos vivos também fazem parte de uma linhagem contínua, sendo necessariamente originados de seres semelhantes e, através da reprodução, gerar outros seres semelhantes (descendência ou prole), etc. Os vírus preenchem alguns desses critérios: são parte de linhagens contínuas, reproduzem-se e evoluem em resposta ao ambiente, através de variabilidade e seleção, como qualquer ser vivo. Porém, não têm metabolismo próprio, por isso deveriam ser considerados "partículas infecciosas", ao invés de seres vivos propriamente ditos. Muitos, porém, não concordam com essa perspectiva, e argumentam que uma vez que os vírus são capazes de reproduzir-se, são organismos

vivos; eles dependem do maquinário metabólico da célula hospedeira, mas até aí todos os seres vivos dependem de interações com outros seres vivos. Outros ainda levam em consideração a presença massiva de vírus em todos os reinos do mundo natural, sua origem - aparentemente tão antiga como a própria vida - sua importância na história natural de todos os outros organismos, etc. Conforme já mencionado, diferentes conceitos a respeito do que vem a ser vida formam o cerne dessa discussão. Definir vida tem sido sempre um grande problema, e já que qualquer definição provavelmente será evasiva ou arbitrária, dificultando assim uma definição exata a respeito dos vírus.

Doenças humanas virais

No homem, inúmeras doenças são causadas por esses seres acelulares. Praticamente todos os tecidos e órgãos humanos são afetados por alguma infecção viral.

Abaixo você encontra as viroses mais frequentes na nossa espécie. Valorize principalmente os mecanismos de transmissão e de prevenção. Note que a febre amarela e dengue são duas viroses que envolvem a transmissão por insetos (mosquito da espécie *Aedes aegypti*). Para a primeira, existe vacina.

Duas viroses relatadas abaixo, AIDS e condiloma acuminado são doenças sexualmente transmissíveis (DSTs). A listagem também relaciona viroses comuns na infância, rubéola, caxumba, sarampo, poliomielite - para as quais existem vacinas.

Algumas das principais viroses que acometem os seres humanos são:

Resfriado Comum;

Caxumba;

Raiva;

Rubéola;

Sarampo;

Hepatites;

Dengue;

Poliomielite;

Febre amarela;

Varicela ou Catapora;

Varíola;

Meningite viral;
Mononucleose Infecciosa;
Herpes;
Condiloma;
Hantavirose;
AIDS.

Prevenção e tratamento de doenças virais

Devido ao uso da maquinaria das células do hospedeiro, os vírus tornam-se difíceis de matar. As mais eficientes soluções médicas para as doenças virais são, até agora, as vacinas para prevenir as infecções, e drogas que tratam os sintomas das infecções virais.

Os pacientes frequentemente pedem antibióticos, que são inúteis contra os vírus, e seu abuso contra infecções virais é uma das causas de resistência antibiótica em bactérias. Diz-se, às vezes, que a ação prudente é começar com um tratamento de antibióticos enquanto espera-se pelos resultados dos exames para determinar se os sintomas dos pacientes são causados por uma infecção por vírus ou bactérias.

Bacteriófagos

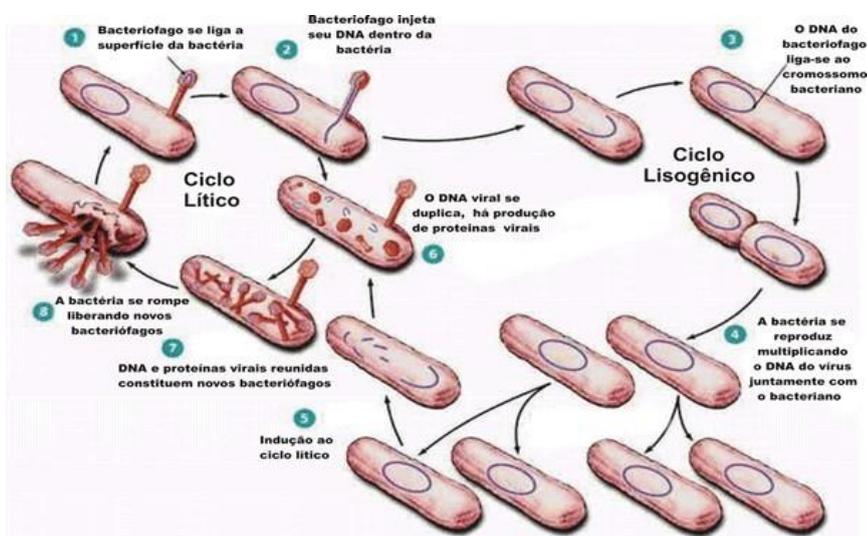
Os bacteriófagos podem ser vírus de DNA ou de RNA que infectam somente organismos procaríotos.

São formados apenas pelo nucleocapsídeo, não existindo formas envelopadas. Os mais estudados são os que infectam a bactéria intestinal, *Escherichia coli*, conhecida como fagos T. Estes são constituídos por uma cápsula proteica bastante complexa, que apresenta uma região denominada cabeça, com formato poligonal, envolvendo uma molécula de DNA, e uma região denominada cauda, com formato cilíndrico, contendo, em sua extremidade livre, fibras proteicas.

A reprodução ou replicação dos bacteriófagos, assim como os demais vírus, ocorre somente no interior de uma célula hospedeira.

Existem basicamente dois tipos de ciclos reprodutivos: o ciclo lítico e o ciclo lisogênico. Esses dois ciclos iniciam com o fago T aderindo à superfície da célula bacteriana através das fibras proteicas da cauda. Esta se contrai, impelindo a parte central, tubular, para dentro da célula, à semelhança, de uma micro seringa. O DNA do vírus é, então, injetado fora da célula à cápsula proteica vazia. A partir desse momento, começa a diferenciação entre ciclo lítico e ciclo lisogênico.

No ciclo lítico, o vírus invade a bactéria, onde as funções normais desta são interrompidas na presença de ácido nucléico do vírus (DNA ou RNA). Esse, ao mesmo tempo em que é replicado, comanda a síntese das proteínas que comporão o capsídeo. Os capsídeos organizam-se e envolvem as moléculas de ácido nucléico. São produzidos, então novos vírus. Ocorre a lise, ou seja, a célula infectada rompe-se e os novos bacteriófagos são liberados. Sintomas causados por um vírus que se reproduz através desta maneira, em um organismo multicelular aparecem imediatamente. Nesse ciclo, os vírus utilizam o equipamento bioquímico (Ribossomo) da célula para fabricar sua proteína (Capsídeo).



No ciclo lisogênico, o vírus invade a bactéria ou a célula hospedeira, onde o DNA viral incorpora-se ao DNA da célula infectada. Isto é, o DNA viral torna-se parte do DNA da célula infectada. Uma vez infectada, a célula continua suas operações normais, como reprodução e ciclo celular. Durante o processo de divisão celular, o material genético da célula, juntamente com o material genético do vírus que foi incorporado, sofre duplicação e em seguida são divididos equitativamente entre as células-filhas. Assim, uma vez infectada, uma célula começará a transmitir o vírus sempre que passar por mitose e todas as células estarão infectadas também. Sintomas causados por um vírus que se reproduz através desta maneira, em um organismo multicelular podem demorar a aparecer. Doenças causadas por vírus lisogênico tendem a ser incuráveis. Alguns exemplos incluem a AIDS e herpes.

Sob determinadas condições, naturais e artificiais (tais como radiações ultravioletas, raios X ou certos agentes químicos), uma bactéria lisogênica pode transformar-se em não lisogênica e iniciar o ciclo lítico.

ANEXO F – Dengue: vírus e vetor

Qual a origem do mosquito *Aedes aegypti*?

O *A. aegypti* é originário do Egito. A dispersão pelo mundo ocorreu da África: primeiro da costa leste do continente para as Américas, depois da costa oeste para a Ásia.

Por que o nome *A. aegypti*?

O vetor foi descrito cientificamente pela primeira vez em 1762, quando foi denominado *Culex aegypti*. *Culex* significa “mosquito” e *aegypti*, egípcio, portanto: mosquito egípcio. O gênero *Aedes* só foi descrito em 1818. Logo verificou-se que a espécie *aegypti*, descrita anos antes, apresenta características morfológicas e biológicas semelhantes às de espécies do gênero *Aedes* – e não às do já conhecido gênero *Culex*. Então, foi estabelecido o nome *Aedes aegypti*.

Quantas pessoas um mosquito é capaz de infectar?

Os mosquitos fêmeas sugam sangue para produzir ovos. Se o mosquito da dengue estiver infectivo, poderá transmitir o vírus da dengue neste processo. Em geral, mosquitos sugam uma só pessoa a cada lote de ovos que produzem. O mosquito da dengue tem uma peculiaridade que se chama “discordância gonotrófica”, que significa que é capaz de picar mais de uma pessoa para um mesmo lote de ovos que produz. Há relato de que um só mosquito da dengue infectivo transmitiu dengue para cinco pessoas de uma mesma família, no mesmo dia.

Por que só a fêmea pica?

A fêmea precisa de sangue para a produção de ovos. Tanto o macho quanto a fêmea se alimentam de substâncias que contêm açúcar (néctar, seiva, entre outros), mas como o macho não produz ovos, não necessita de sangue. Embora possam ocasionalmente se alimentar com sangue antes da cópula, as fêmeas intensificam a voracidade pela hematofagia após a fecundação, quando precisam ingerir sangue para realizar o desenvolvimento completo dos ovos e maturação nos ovários. Normalmente, três dias após a ingestão de sangue as fêmeas já estão aptas para a postura, passando então a procurar local para desovar.

É verdade que o mosquito *A. aegypti* foi erradicado e depois reintroduzido no Brasil?

No início do século XX, a identificação do *A. aegypti* como transmissor da febre amarela urbana impulsionou a execução de rígidas medidas de controle que levaram, em 1955, à erradicação do mosquito no país. Em 1958, o país foi considerado livre do vetor pela Organização Mundial de Saúde (OMS). No entanto, a erradicação não recobriu a totalidade do continente americano e o vetor permaneceu em áreas como Venezuela, sul dos Estados Unidos, Guianas e Suriname, além de toda a extensão insular que engloba Caribe e Cuba.

A hipótese mais provável para explicar a re-introdução do mosquito no Brasil é a chamada dispersão passiva dos vetores, através de deslocamentos humanos marítimos ou terrestres – dinâmica facilitada pela grande resistência do ovo do vetor ao ressecamento. No Brasil, o relaxamento das medidas de controle após a erradicação do *A. aegypti* permitiu sua reintrodução no país no final da década de 1960. Hoje o mosquito é encontrado em todos os Estados brasileiros.

Como o *A. aegypti* chegou ao Brasil? Há registro histórico de dengue no passado? As teorias mais aceitas indicam que o *A. aegypti* tenha se disseminado da África para o continente americano por embarcações que aportaram no Brasil para o tráfico de escravos. Há registro da ocorrência da doença em Curitiba (PR) no final do século 19 e em Niterói (RJ) no início do século XX.

Fonte: IOC/FIOCRUZ.

ANEXO G – Consumo consciente

Consumo consciente

Todo consumo causa impacto (positivo ou negativo) na economia, nas relações sociais, na natureza e em você mesmo. Ao ter consciência desses impactos na hora de escolher o que comprar, de quem comprar e definir a maneira de usar e como descartar o que não serve mais, o consumidor pode maximizar os impactos positivos e minimizar os negativos, desta forma contribuindo com seu poder de escolha para construir um mundo melhor. Isso é Consumo Consciente. Em poucas palavras, é um consumo com consciência de seu impacto e voltado à sustentabilidade.

O consumo consciente é uma questão de hábito: pequenas mudanças em nosso dia-a-dia têm grande impacto no futuro. Assim, o consumo consciente é uma contribuição voluntária, cotidiana e solidária para garantir a sustentabilidade da vida no planeta (Conceito dado no site Ministério do Meio Ambiente).

Fonte: BRASIL, Ministério do Meio Ambiente.

Consumismo

O consumismo é uma compulsão caracterizada pela busca incessante de objetos novos sem que haja necessidade dos mesmos. Após a industrialização, criou-se uma mentalidade de que quanto mais se consome mais se tem garantias de bem-estar, de prestígio e de valorização, já que na atualidade as pessoas são avaliadas pelo que possuem e não pelo que são. Uma pessoa pode ser considerada consumista quando dá preferência ao shopping a qualquer outro tipo de passeio, faz compras até que todo o limite de crédito que possui exceda, deixa de usar objetos comprados há algum tempo, não consegue sair do shopping sem comprar algo, se sente mal quando alguém usa um objeto mais moderno que o seu, etc. O consumismo é fortemente induzido pelo marketing que consegue atingir a fragilidade íntima das pessoas e este é um dos motivos pelos quais o sexo feminino é mais propenso à compulsão. Essa compulsão leva as pessoas a desprezarem seus valores e sua situação financeira e as mantêm em estado de fascínio e até de hipnose. Muitas pessoas destroem seu casamento ou outro tipo de relação e ainda se colocam em difíceis situações devido às más condições financeiras provocadas por tal compulsão.

Fonte: CABRAL.

A obsolescência programada é uma técnica utilizada por fabricantes para forçar a compra de novos produtos, mesmo que os que você já tem estejam em perfeitas condições de funcionamento. Ela consiste em produzir itens já estabelecendo o término da vida útil deles. Esse conceito surgiu entre 1929 e 1930, tendo como pano de fundo a Grande Depressão, e visava incentivar um modelo de mercado baseado na produção em série e no consumo, a fim de recuperar a economia dos países naquele período - algo parecido ao que ocorre atualmente, em que o crédito é facilitado e os governantes incentivam o consumo. Um caso emblemático dessa prática foi a formação do Cartel Phoebus, que, sediado em Genebra, teve a participação das principais fabricantes de lâmpadas da Europa e dos Estados Unidos e propôs a redução de custos e da expectativa de vida das lâmpadas de 2,5 mil horas para mil horas.

Fonte: ECYCLE.

ANEXO H - Vírus

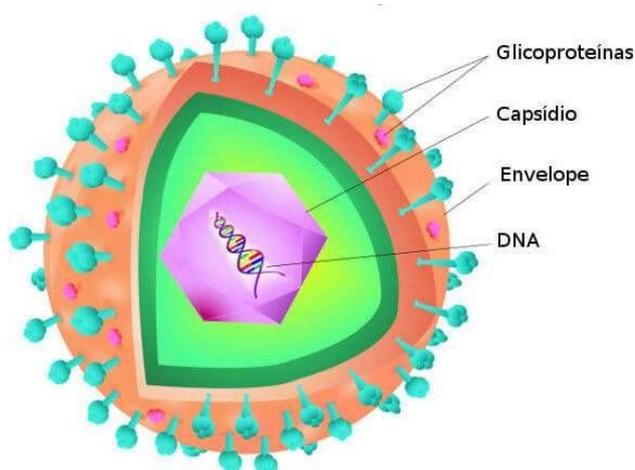
Vírus

Os vírus são organismos pequenos e bastante simples que são considerados seres vivos por alguns autores e não vivos por outros. Para se ter ideia da dimensão desses organismos, o menor vírus de que se tem registro possui apenas 20 nm de diâmetro, sendo ele, portanto, menor que um ribossomo. Os vírus são conhecidos, principalmente, por causarem várias doenças e serem considerados parasitas intracelulares obrigatórios.

Estrutura dos vírus

Os vírus são organismos que não possuem célula (acelulares), sendo sua estrutura formada basicamente por proteínas e ácido nucleico. A proteína forma um envoltório denominado de capsídeo, que é formado por vários capsômeros e pode ser usado como forma de classificação dos vírus. De acordo com a simetria viral, podemos classificá-los em icosaédricos, helicoidais e complexos.

A função principal dos capsídeos é proteger o material genético, que normalmente é de apenas um único tipo (DNA ou RNA), apesar de alguns vírus apresentarem os dois tipos (citomegalovírus). Diferente da maioria dos seres vivos, o genoma dos vírus é bastante diferenciado, existindo organismos com DNA de dupla fita, DNA de fita simples, RNA de dupla fita ou RNA de fita simples. Independentemente do tipo de material genético observado, o genoma é organizado, geralmente, na forma de uma única molécula linear ou circular.



Observe a estrutura básica de um vírus.

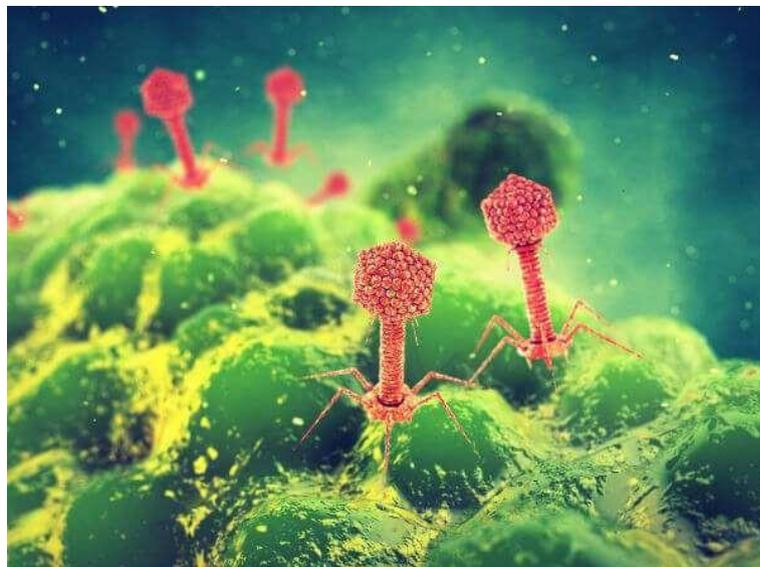
Alguns vírus possuem ainda um envelope localizado externamente ao capsídeo e que é formado por lipídios, proteínas e carboidratos. Essa estrutura deriva do sistema de membranas da célula parasitada e é adquirida no momento em que o vírus é eliminado pelo processo de brotamento. Os vírus que possuem envelope recebem a denominação de envelopados.

Sendo assim, de maneira resumida, podemos dizer que os vírus são compostos por:

- ácido nucleico (DNA, RNA ou os dois);
- capsídeo;
- envelope membranoso (presente apenas em alguns tipos de vírus).

Os vírus são seres vivos?

Os vírus são organismos acelulares e, apesar de não possuírem célula, são extremamente dependentes dessas estruturas, uma vez que não possuem metabolismo próprio e não apresentam nenhuma organela. Ao parasitarem uma célula, eles induzem a produção de material genético viral e proteínas, controlando o metabolismo celular. Em face dessa característica, os vírus recebem a denominação de parasitas intracelulares obrigatórios.



O vírus bacteriófago é um vírus que parasita apenas células bacterianas.

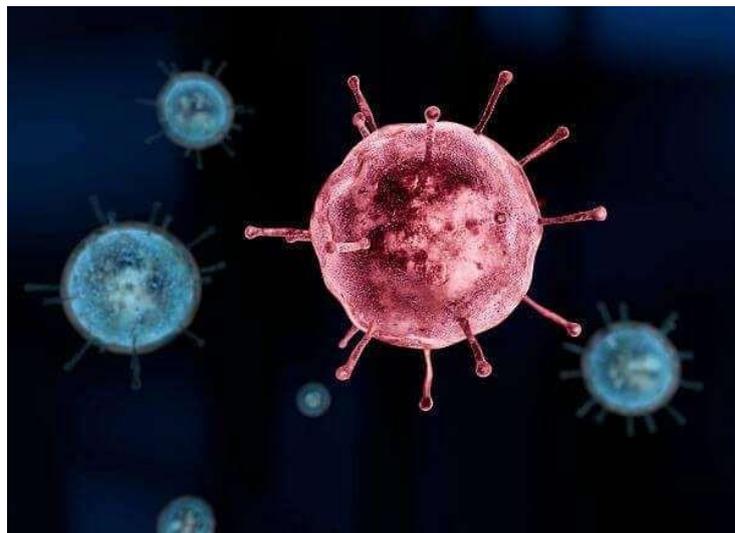
Como não possuem metabolismo fora de uma célula, muitos autores não admitem que eles sejam considerados seres vivos. Outros pesquisadores, por outro lado, consideram-nos vivos porque eles podem duplicar-se e apresentam variabilidade genética. Outro ponto que contribui para essa última classificação é a presença de moléculas como proteínas, lipídios e carboidratos.

Reprodução dos vírus

Os vírus, como sabemos, podem reproduzir-se apenas em células hospedeiras, uma vez que não possuem enzimas e as estruturas necessárias para a produção de proteínas. Desse modo, podemos dizer que os vírus quando estão no ambiente sem parasitar nenhuma célula funcionam apenas como uma estrutura que contém genes. Os vírus reproduzem-se de maneiras variadas, mas geralmente passam por algumas etapas básicas:

- Adsorção: ocorre a interação entre a célula que será parasitada e os vírus, formando ligações entre os seres invasores e os receptores na membrana da célula.
- Penetração: acontece a entrada do vírus em sua totalidade ou parcialmente na célula.
- Desnudamento: o ácido nucleico do vírus é liberado no interior da célula, separando-se do seu capsídeo.
- Biossíntese: o material genético é duplicado e ocorre a síntese das proteínas necessárias para formar o capsídeo.
- Morfogênese: acontece a organização das estruturas formadoras do capsídeo e do material genético.
- Liberação: ocorre a lise da célula e a liberação dos vírus. No caso dos envelopados, ocorre o brotamento desses organismos.

Viroses



Os vírus podem causar doenças, as quais são chamadas de viroses.

Ao parasitar uma célula humana, os vírus podem desencadear diversas doenças, as quais são genericamente chamadas de viroses. Essas doenças podem ser fáceis de tratar, como é o caso do resfriado, ou não apresentarem cura, como é o caso da AIDS. Além disso, podem ou não causar sintomas no indivíduo. São exemplos de doenças virais a dengue, hepatite, AIDS, raiva, varicela, varíola, rubéola, ebola, herpes e gripe. Vale destacar que cada doença apresenta sintomas e tratamentos diferenciados.

Descoberta dos vírus

Por serem organismos muito pequenos, a descoberta do vírus não foi uma tarefa fácil. Adolf Mayer, em 1883, estudava a doença do mosaico do tabaco e descobriu que a doença poderia ser transmitida por meio da seiva da planta quando esfregada em outra. Ele analisou a seiva, mas não conseguiu descobrir que micro-organismo era responsável por causar o problema. Ele então formulou a hipótese de que se tratava de uma bactéria bastante pequena, a qual não poderia ser observada nem mesmo no microscópico.

Uma década depois, a partir de trabalhos realizados, separadamente, por Dimitri Ivanowski e Martinus Beijerinck, os vírus começaram a ser conhecidos. Ivanowsky realizou trabalhos com o tabaco para confirmar a hipótese de Mayer. Nesse trabalho, ele filtrou a seiva para conseguir remover as bactérias, mas a doença ainda era transmitida. Ele pensou então que eram bactérias que passavam pelo filtro ou que produziam toxinas capazes de atravessar essa barreira.

Beijerinck realizou experimentos que contradisseram o trabalho de Ivanowsky. Beijerinck observou que, diferentemente das bactérias já conhecidas, o causador da doença do tabaco não se multiplicava nos meios de cultura. Ele então concluiu que estava lidando com uma partícula menor e mais simples. Esse cientista passou então a ser considerado o primeiro a propor a ideia da existência dos vírus.

Por Ma. Vanessa Sardinha dos Santos

Fonte: SANTOS

Vacinação

A vacinação é uma das maiores conquistas da humanidade, sendo o meio mais seguro e eficaz de prevenir doenças infectocontagiosas.

É muito melhor e mais fácil prevenir uma doença do que tratá-la – e é isso que as vacinas fazem. Elas protegem o corpo humano contra os vírus e bactérias que

provocam vários tipos de doenças graves, que podem afetar seriamente a saúde das pessoas levando-as, inclusive, à morte.

As primeiras vacinas foram descobertas há mais de 200 anos. Atualmente, as vacinas são resultados de pesquisas intensivas, constituindo os mais modernos e sofisticados imunobiológicos.

A vacinação não apenas protege aqueles que recebem a vacina, mas também ajuda a comunidade como um todo. Quanto maior for o número de pessoas de uma comunidade protegidas, menor é a chance de qualquer uma delas – vacinada ou não – ficar doente.

Além disso, algumas doenças que são prevenidas por vacinação podem ser erradicadas por completo, não causando mais a referida doença em nenhum local do mundo, como aconteceu com a varíola a partir de 1977.

Função das vacinas

A vacina estimula a defesa do corpo contra os microrganismos (vírus e bactérias) que provocam doenças e podem ser produzidas a partir de microrganismos enfraquecidos, mortos ou a partir de alguns de seus derivados.

Quando uma pessoa é vacinada, seu corpo detecta a substância da vacina e produz uma defesa, que são os chamados anticorpos. Esses anticorpos permanecem no organismo e evitam que a doença ocorra no futuro, por meio da memória imunológica. A isto chamamos Imunidade.

Reações adversas

De maneira geral, todas as vacinas atuais são muito seguras e apresentam poucos efeitos colaterais. Porém, como qualquer outro medicamento, podem desencadear reações ou efeitos indesejáveis após a aplicação. Por serem causados por componentes da própria vacina, na maioria das vezes estes eventos são esperados, inevitáveis e leves, sem consequências permanentes e de curta duração, tais como febre, mal-estar ou dores no corpo e/ou no local de aplicação.

Reações de hipersensibilidade aos componentes de vacina são raras. Na maioria das vezes, esses efeitos são bem tolerados e rapidamente controlados com analgésicos e antitérmicos. Existem, porém, algumas complicações mais sérias que devem ser acompanhadas pelo médico, necessitando, às vezes, de tratamento específico.

Quando devemos ser vacinados

As vacinas não são necessárias apenas na infância e estão disponíveis para todas as faixas etárias. Os idosos precisam se proteger contra gripe, pneumonia e tétano, e as mulheres em idade fértil devem tomar vacinas contra rubéola e tétano, que, se ocorrerem enquanto elas estiverem grávidas ou logo após o parto, podem causar doenças graves ou até a morte de seus bebês.

Os profissionais de saúde, as pessoas que viajam muito e alguns outros grupos de pessoas, com características específicas também têm recomendações especiais para tomarem vacinas específicas.

Fonte: SÍRIO-LIBANÊS.

ANEXO I – Gripes e Resfriados

GRIPES E RESFRIADOS

Gripes e resfriados são doenças virais que muitas pessoas acham que são sinônimos. Embora os sintomas sejam semelhantes, os da gripe são bem mais intensos.

Na cultura brasileira, qualquer espirro é sinônimo de gripe. A pessoa abre a geladeira, espirra porque entrou em contato com o ar frio e imediatamente se considera gripada. Essa banalização do que é a gripe tem inconveniente sério, pois não se trata de uma doença com a benignidade que a maioria imagina. Em crianças, pessoas idosas ou imunodeprimidas, pode ser uma moléstia grave e até causar a morte.

Gripe e resfriados são doenças virais e vão muito além de um simples espirro. Embora os sintomas sejam semelhantes, os da gripe são bem mais intensos. Há até uma regra prática para distinguir uma enfermidade da outra. Se a pessoa foi trabalhar apesar do nariz escorrendo, do peso na cabeça e da irritação na garganta, não está com gripe, está resfriada. A gripe derruba a pessoa, deixa-a de cama, sem a menor condição de sair de casa e trabalhar.

SINTOMAS DIFERENCIAIS

Drauzio – Por que você acha que, no Brasil, espirro é sinônimo de gripe?

João Silva de Mendonça – Confundir espirro com gripe é uma tradição cultural do brasileiro que, muitas vezes, usa a palavra gripe para designar o resfriado comum ou uma simples rinite alérgica, que nem doença infecciosa é. Essa concepção equivocada faz com que a gripe seja considerada uma doença relativamente leve que não demanda muitos cuidados e preocupação.

Portanto, o frio não é causa da gripe, apenas cria condições para maior disseminação do vírus em lugares não ventilados onde as pessoas tosem, espirram, ou falam muito perto umas das outras.

Drauzio – Como distinguir os sintomas da rinite alérgica e do resfriado?

João Silva de Mendonça – A rinite alérgica é muito comum em São Paulo por causa dos alérgenos soltos na poluição ambiental. Os sintomas se manifestam especialmente no nariz que fica obstruído, com secreção, entupido, como se diz vulgarmente, e a pessoa espirra várias vezes durante certo período de tempo.

No resfriado, os sintomas são parecidos com os da rinite alérgica, mas vão além. Ele pode vir acompanhado de uma faringite branda, ou seja, uma leve dor de garganta (o paciente diz que a garganta arranha ou arde um pouco), uma discreta febrícula (37°C e fração) e um pequenino mal-estar. Quem está resfriado apresenta essa sintomatologia durante três ou quatro dias e ela vai desaparecendo espontaneamente; quem está resfriado não interrompe suas atividades, sejam elas de caráter físico ou intelectual. Apenas o desconforto do nariz incomoda e exige pausas para a higiene nasal adequada.

Drauzio – E os sintomas da gripe, quais são?

João Silva de Mendonça – Na gripe, o quadro é diferente. A pessoa obrigatoriamente tem febre que não ocorre em picos isolados e ultrapassa 38,5°C, às vezes chegando aos 40°C. Quem está com gripe fica vários dias com febre e tem um comprometimento geral importante. Dores no corpo, popularmente descritas como quebradeira, sensação de mal-estar muito intensa, cabeça levemente torporosa comprometem a atividade física e intelectual.

E mais: o vírus da gripe não se manifesta apenas na rinofaringe, mas em toda a árvore respiratória, ou seja, na traqueia, brônquios e eventualmente nos pulmões. Portanto, trata-se de uma doença de maior extensão e intensidade, sobretudo para as pessoas debilitadas. A gripe pode causar complicações graves e, eventualmente, morte, o que não ocorre nos casos de resfriados e rinite alérgica.

VÍRUS DO RESFRIADO

Drauzio – O resfriado é uma doença provocada por inúmeros de vírus. Há mais de 200 vírus implicados nesse processo infeccioso.

João Silva de Mendonça – Entre os vírus que provocam resfriado, estão os rinovírus (só este grupo tem mais de 100 tipos diferentes), os coronavírus e alguns dos mais antigos e conhecidos vírus da medicina.

Somando todos os que provocam resfriados, existem algumas centenas de vírus de sorte que, no transcorrer da vida, podemos ser acometidos por dezenas ou talvez por mais de uma centena de resfriados. Contra esses vírus, vamos adquirindo imunidade, mas permanecemos com potencial para desenvolver a doença se entrarmos em contato com qualquer um dos demais.

Drauzio – Por isso as crianças têm mais resfriados do que os adultos?

João Silva de Mendonça – Elas têm mais resfriados porque não são imunes, ou seja, ainda não adquiriram defesas específicas contra esses vírus. À medida que vão crescendo, adquirem imunidade contra parte deles e o número de episódios diminui, embora o resfriado possa manifestar-se do nascimento à velhice, em qualquer faixa etária.

Há outro hábito cuidadoso que deveria ser sempre respeitado. Ao tossir ou espirrar, a pessoa deveria afastar-se e cobrir a boca e o nariz com um lenço para evitar a disseminação do vírus entre os presentes.

Drauzio – Quer dizer que montamos uma resposta imunológica contra o resfriado que acabamos de ter, mas vamos ficar resfriados outras vezes, porque virão vírus contra os quais não temos defesas.

João Silva de Mendonça – Exatamente. Existem algumas centenas de vírus e não desenvolvemos imunidade cruzada. Ela é específica para o rinovírus que provocou aquele determinado resfriado. Se entrarmos em contato com um rinovírus diferente, teremos outro episódio da doença.

VÍRUS DA GRIPE

Drauzio – É mais ou menos a mesma coisa que acontece com a gripe que também é provocada por muitos vírus diferentes.

João Silva de Mendonça – Os vírus que causam a gripe têm um nome específico. São chamados de vírus influenza. Há até uma história interessante a respeito desse nome. A gripe é uma doença com a qual a humanidade convive há milênios. Em tempos muito antigos, não se conhecia a causa da doença, mas na Itália se percebeu que havia uma relação clara entre os episódios que chamamos hoje de gripe em situação epidêmica e a época do frio. A cada inverno se repetiam verdadeiras epidemias da doença.

Os italianos diziam que isso era *influenza di freddo*, isto é, influência do frio. Dessa expressão derivou influenza, o nome dado ao vírus da gripe. Nos países de língua inglesa, ele se reduziu a flu, apenas.

Os vírus da influenza se caracterizam por estar em permanente mutação ou por sofrerem um fenômeno que tecnicamente chamamos de recombinação genética.

Quando ocorre mutação, surge um vírus primo do anterior e nós temos alguma defesa contra o novo porque conhecemos o mais antigo.

Nos casos de recombinação genética, aparece um vírus totalmente novo, contra o qual não temos defesa nenhuma e que pode causar uma pandemia, ou seja, uma epidemia de gripe, às vezes muito grave, que pode espalhar-se por toda a humanidade.

Drauzio – Nós temos experiências tristes de pandemias no passado. A gripe espanhola, por exemplo.

João Silva de Mendonça – No século 20, foram registrados três episódios de pandemia. O mais grave e mais famoso foi a gripe espanhola em 1918 e 1919. Em 1957, ocorreu a gripe asiática e em 1968, a gripe de Hong Kong. Tudo leva a crer que a humanidade não está livre dessas pandemias. Elas poderão voltar a qualquer momento, com toda a gravidade e mortalidade que trazem consigo.

Um fato curioso é que, durante a gripe espanhola, criou-se o hábito de dizer “saúde” para a pessoa que espirrava. Dentro daquele contexto, a saudação expressava o voto de que ela não fosse infectada pelo vírus de uma gripe que matou tanta gente. Esse costume continua arraigado na população brasileira. Um espirro e o amigo do lado, às vezes até um desconhecido, diz prontamente: Saúde!

FRIO COMO CAUSA DA GRIPE

Drauzio – Você falou da influência do frio no aparecimento dos casos de gripe. Isso para as mães é um terror. Elas agasalham em demasia os filhos e, de todas as formas, procuram evitar que saiam no sereno ou tomem vento, especialmente vento encanado nas costas. Na verdade, gripes e resfriados são doenças virais. Se não existir o vírus, não há vento nem frio que faça uma pessoa pegar gripe.

João Silva de Mendonça – Na transmissão da gripe, o problema não é o frio propriamente dito, mas as aglomerações que se formam em ambientes fechados quando baixa a temperatura. A proximidade entre as pessoas facilita a transmissão do vírus. Portanto, o frio não é causa da gripe, apenas cria condições para maior disseminação do vírus em lugares não ventilados onde as pessoas tosse, espirram, ou falam muito perto umas das outras.

Assim que apareciam os sintomas de gripe ou resfriado, os brasileiros tinham o costume de ir à farmácia e tomar injeções, de preferência na veia. As mais usadas

tinham coloração esverdeada e traziam aroma de eucalipto para a respiração. Embora se sentissem reconfortados e desconsiderando o fator psicológico, esses medicamentos não tinham efeito absolutamente nenhum sobre a doença.

Drauzio – Já que as gotículas de saliva ou de secreção respiratória que eliminamos quando falamos, tossimos ou espirramos carregam o vírus da gripe, qual a distância segura entre uma pessoa e outra para evitar a contaminação?

João Silva de Mendonça – Nas doenças de transmissão respiratória em que a partícula que transporta o vírus é pesada – e isto é uma regra não só para gripes e resfriados – o natural é ela se precipitar e pousar no solo como rege a lei da gravidade. Para que alcance outra pessoa, é preciso que a proximidade entre ela e a que transmitiu o vírus pela tosse ou pelo espirro seja menor do que 90 cm ou 1 m.

TRANSMISSÃO DO VÍRUS

Drauzio – É costume entre os brasileiros, numa reunião social, a pessoa gripada ou resfriada afastar o rosto para não ser beijada e oferecer a mão, gesto protetor, mas pouco eficiente para evitar a transmissão do vírus.

João Silva de Mendonça – Esse é um dos muitos conceitos arraigados no ideário popular que demonstram falta de conhecimento sobre o mecanismo de transmissão do vírus.

A mão pode ser veículo de transmissão do vírus não só da gripe e do resfriado, mas de outras moléstias infecciosas. Não há como fazer uma higiene cuidadosa da secreção nasal sem contaminar as mãos. A não ser que sejam lavadas cuidadosamente cada vez que a pessoa assoa o nariz, o vírus fica viável durante algum tempo e passará no aperto de mão para outra pessoa que, sem querer, coçará o nariz e fechará o ciclo.

Drauzio – O que se faz é exatamente o oposto do que deveria ser feito. Seria melhor dar um beijinho no rosto do que apertar as mãos.

João Silva de Mendonça – Há outro hábito cuidadoso que deveria ser sempre respeitado. Ao tossir ou espirrar, a pessoa deveria afastar-se e cobrir a boca e o nariz com um lenço para evitar a disseminação do vírus entre os presentes.

TRATAMENTO DE GRIPES E RESFRIADOS

Drauzio – Como a pessoa deve agir quando está com gripe ou resfriado? Tem gente que toma injeção, xarope e outros medicamentos. Isso resolve?

João Silva de Mendonça – Assim que apareciam os sintomas de gripe ou resfriado, os brasileiros tinham o costume de ir à farmácia e tomar injeções, de preferência na veia. As mais usadas tinham coloração esverdeada e traziam aroma de eucalipto para a respiração. Embora se sentissem reconfortados e desconsiderando o fator psicológico, esses medicamentos não tinham efeito absolutamente nenhum sobre a doença. Além disso, representaram um problema bastante sério. Na época, não era rotina utilizar seringas descartáveis e houve muita transmissão do vírus da hepatite por injeções tomadas na farmácia com seringas e agulhas que eram fervidas e reaproveitadas.

Felizmente, essa tendência de procurar uma injeção para aliviar os sintomas respiratórios quase desapareceu por completo. Na verdade, o que o indivíduo com gripe precisa é de repouso e boa hidratação oral para umedecer as secreções a fim de que sejam mais facilmente expelidas. Além disso, deve buscar alívio sintomático. Pode tomar analgésicos e antitérmicos, com recomendação para evitar o ácido acetilsalicílico e dar preferência ao paracetamol e à dipirona, se tiver febre e dor. Pode também usar descongestionantes nasais para afastar o desconforto do nariz obstruído e, na fase de tosse produtiva, xaropes que fluidifiquem a secreção para facilitar sua eliminação.

Drauzio – A hidratação é fundamental. Muito do mal-estar da gripe e resfriado pode ser atribuído à má hidratação. A pessoa tem dor de garganta e deixa de tomar líquidos.

João Silva de Mendonça – É isso mesmo. E não é só a dor de garganta que influi. A febre alta aumenta a perda de líquido pela transpiração. Por isso, a pessoa tem de se cuidar e hidratar-se adequadamente. Pode ser com água, sucos e outros líquidos que, além de boa hidratação, deem um mínimo de suporte calórico.

AÇÃO DA VITAMINA C

Drauzio – Os laboratórios promovem extensa publicidade na mídia sugerindo que a vitamina C previne gripes e resfriados. Qual é sua opinião sobre o assunto?

João Silva de Mendonça – Essa é uma história muito complexa porque na liderança de defesa do uso maciço de vitamina C no combate ao resfriado está um cientista que recebeu o prêmio Nobel e contrapor-se a um prêmio Nobel não é lá muito fácil.

Drauzio – Na verdade, o Linus Carl Pauling recebeu dois prêmios Nobel: o de Química, em 1954, e o da Paz, em 1962. Não desmerecendo seu valor, prêmio de Medicina não recebeu nenhum.

João Silva de Mendonça – Toda a investigação metodologicamente conduzida com vitamina C para evitar a gripe ou aliviar sua virulência apresentou resultados negativos. Ou seja, a Medicina não conseguiu dar suporte científico para essa indicação. A última revisão metodológica sobre o assunto saiu publicada há poucos anos numa revista de enorme prestígio na área médica, a New England Journal of Medicine, da Universidade de Harvard, em Boston (EUA) e a conclusão foi a mesma: não foi encontrado fundamento sólido que justificasse indicar vitamina C nos casos de gripes e resfriados.

Fonte: VARELLA, 2011