

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

Cristiano Araújo Costa Arruda

SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS: utilização de tecnologias digitais no ensino de
ciências

Belo Horizonte
2020

Cristiano Araújo Costa Arruda

**SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS: utilização de tecnologias digitais no ensino de
ciências**

Versão final

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

Orientador: Prof. Dr. Santer Alvares de Matos

Belo Horizonte

2020

CIP – Catalogação na publicação

A779s Arruda, Cristiano Araújo Costa
Sequências didáticas: utilização de tecnologias digitais no ensino de Ciências
/ Cristiano Araújo Costa Arruda. - Belo Horizonte, 2020.
36 f.; enc.

Monografia (Especialização): Universidade Federal de Minas Gerais, Escola
de Educação Básica e Profissional, Centro Pedagógico, Belo Horizonte, 2020.

Orientador: Prof. Dr. Santer Alvares de Matos

Inclui bibliografia.

1. Tecnologias digitais. 2. Sequências didáticas – Material didático. 3.
Ciência – Estudo e ensino. I. Título. II. Matos, Santer Alvares de. III.
Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Básica e
Profissional, Centro Pedagógico.

CDD: 372.35

CDU: 372.800.1

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



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: CRISTIANO ARAÚJO COSTA ARRUDA

Matrícula: 2018716292

Título do Trabalho: SEQUENCIAS DIDÁTICAS: Utilização de tecnologias digitais no ensino de ciências

BANCA EXAMINADORA:

Professor(a) orientador(a): SANTER ALVARES DE MATOS

Professor(a) examinador(a): RENATA AMARAL DE MATOS ROCHA

Aos 4 dias do mês de julho de 2020, reuniram-se através de Teleconferência pelo aplicativo Zomm, durante a realização do II Seminário de Defesa de Monografia do Curso e Especialização em Tecnologias Digitais e Educação 3.0, os (as) professores(as) orientadores(as) e examinadores, acima descritos, para avaliação do trabalho final do(a) cursista **CRISTIANO ARAÚJO COSTA ARRUDA**.

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

PARECER: 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 **Samuel Moreira Marques, Secretário(a)**, em 17/08/2020, às 17:03, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site

[https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?](https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0)

[acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0](https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **0216932** e o código CRC **6B354D10**.

RESUMO

As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) estão cada vez mais inseridas no cotidiano de todos nós e têm implicações no modo como vivemos. Por isso, precisamos pensar em como integrá-las às práticas docente levando os educadores a se atentar sobre a necessidade de inserir as TDICS nos processos de ensino e aprendizagem. O principal objetivo dessa inserção é a possibilidade de se contemplar o conteúdo disciplinar por meio da utilização das tecnologias digitais como ferramentas didáticas. A estimulação do estudante utilizando os recursos tecnológicos ressignifica o aprendizado aproximando o conhecimento aos meios que os mesmos estão inseridos. Para o emprego desses recursos é evidente a necessidade da criação de processos que sistematizem a utilização dos diversos objetos de aprendizagem por meio do desenvolvimento de sequências didáticas. Este trabalho tem como objetivo apresentar algumas das sequências didáticas desenvolvidas durante a Pós-graduação em Tecnologias Digitais e Educação 3.0. As sequências apresentadas buscam proporcionar um ambiente interativo e tecnológico favorecendo o processo de ensino e de aprendizagem em que o estudante tem a possibilidade de conduzir seu aprendizado e desenvolvimento, mediado pelo recurso tecnológico e pelo professor. Foram apresentadas cinco sequências didáticas contemplando o conteúdo de Ciências, baseadas na utilização de Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação trabalhadas durante o curso.

Palavras-chave: Recursos tecnológicos. Sequências didáticas. Ensino de ciências.

ABSTRACT

Digital Information and Communication Technologies (TDIC) are increasingly inserted in the daily lives of all of us and have implications for the way we live. Therefore, we need to think about how to integrate them into teaching practices, leading educators to pay attention to the need to insert TDICS in teaching and learning processes. The main objective of this insertion is the possibility to contemplate the disciplinary content through the use of digital technologies as didactic tools. Student stimulation using technological resources refreshes learning by bringing knowledge closer to the means they are inserted in. For the use of these resources, the need to create processes that systematize the use of different learning objects through the development of didactic sequences is evident. This work aims to present some of the didactic sequences developed during the Post-graduation in Digital Technologies and Education 3.0. The sequences presented seek to provide an interactive and technological environment favoring the teaching and learning process in which the student has the possibility of conducting his learning and development, mediated by the technological resource and the teacher. Five didactic sequences were presented covering the content of Sciences, based on the use of Digital Technologies of Information and Communication worked during the course.

Keywords: Technological resources. Didactic sequences. Science teaching.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 MEMORIAL	10
3 SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS	14
3.1 Produzindo HQ	14
3.2 Seleção Natural	18
3.3 Teia Alimentar	22
3.4 Perguntas on-line	26
3.5 Pesquisas utilizando o Google Classroom	29
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	34
REFERÊNCIAS	35

1 INTRODUÇÃO

Os grandes avanços tecnológicos têm revelado novas tendências e desafios à prática pedagógica do século XXI. Exercendo a função de disseminadores de conhecimento os professores devem entender que a tecnologia permite a transposição das barreiras da sala de aula pois disponibilizam ferramentas que contextualizam, simulam e promovem interatividade.

O uso de TDIC no contexto educacional apresenta um grande avanço na aprendizagem dos alunos já que os mesmos desde a infância convivem e utilizam a tecnologia em seu dia a dia, seja no celular, na televisão ou no computador. Este convívio permite que o estudante tenha a informação na palma da mão e utilizam estes equipamentos de forma instintiva para desenvolver seu conhecimento.

Diante tais desafios iniciei o curso de Especialização em Tecnologias Digitais e Educação 3.0. Como professor de Ciências e Biologia sempre me deparei com a necessidade de realizar simulações que permitam ao estudante criar situações problemas como no conteúdo Evolução das Espécies. A reprodução de imagens também se torna essencial já que o conteúdo de Ciências/Biologia trata muitas vezes do mundo microscópico que através da simples imaginação leva a diferentes conclusões por parte dos estudantes.

A falta de estrutura tecnológica na escola também é outro grande desafio, necessitando de vasto repertório de objetos de aprendizagem que permitam transpor tais dificuldades. Durante o curso, experimentamos vários objetos de aprendizagem como aplicativos de simulações, contações de histórias, edições de vídeos, criação de histórias em quadrinhos, criação de *podcasts* entre outras ferramentas que contribuíram para o desenvolvimento do ensino de Ciências por meio das tecnologias digitais.

Tais ferramentas sem organização, planejamento, sistematização e reflexão tornam-se empecilhos já que a estrutura física, tempo e material humano são variáveis a serem considerados neste contexto tendo em vista que a adequação a realidade de cada escola é um fator essencial no sucesso da utilização de tecnologias digitais em sala de aula.

Utilizando o modelo de sequência didática sugerida pelo curso, planejamos aulas atendendo as diferentes possibilidades e realidades. Neste planejamento é possível determinar o tempo de realização, materiais necessários, público alvo e

formas de avaliação. A utilização das sequências didáticas permitiu um grande avanço em minha rotina pedagógica, proporcionando a aplicação de tais recursos de forma sistemática e com a possibilidade de verificar a efetiva aprendizagem do estudante através da realização de atividades diagnósticas pertinentes ao conteúdo lecionado.

Objetivando apresentar as sequências didáticas desenvolvidas durante o curso como proposta a presente monografia poderá se tornar fonte para professores de Ciências/Biologia e áreas afins que pretendam utilizar recursos tecnológicos digitais em sala de aula.

De acordo com as disciplinas ministradas durante o curso as sequências didáticas foram constituídas de: Contexto de utilização, Objetivos, Conteúdo, Ano, Tempo estimado, Previsão de materiais e recursos, Desenvolvimento, Avaliação, Referências para o professor e para o aluno.

As sequências didáticas abordadas neste Portifólio são: SD Produzindo HQ, SD Seleção Natural, SD Teia Alimentar, SD Perguntas on-line, SD Pesquisas utilizando o Google Classroom.

2 MEMORIAL

Meu nome é Cristiano Araújo Costa Arruda, tenho 36 anos, nasci no ano de 1983 em Belo Horizonte/MG. Atualmente resido na cidade de São José da Lapa/MG.

A minha infância se passou em Belo Horizonte no Bairro Itapoã. Durante a infância fui estimulado a desenvolver diversas habilidades, fiz curso de inglês, judô, natação e futebol. Éramos dois irmãos, em uma família com boas condições financeiras.

Iniciei meus estudos aos seis anos no Colégio Santa Marcelina, uma escola confessional em Belo Horizonte. As impressões eram as melhores possíveis, pois me sentia acolhido dentro desta instituição de ensino. Desta época, levo até hoje amigos que reunimos e relembramos os momentos vividos. Lembro das professoras que nos acolhiam com muito carinho e atenção, observando as capacidades individuais a fim de desenvolver as melhores alternativas de ensino. Tínhamos professoras freiras de artes e ensino religioso, todas foram fundamentais no meu crescimento, influenciando no cidadão que sou hoje capaz de exercer os devidos direitos e deveres.

Neste colégio tive as melhores condições para desenvolver minha capacidade intelectual. A escola contava com um amplo laboratório de ciências que me deixava fascinado. O laboratório era equipado com bancadas e microscópios, vidros com animais mortos (cobras, aranhas). Nas aulas de educação física tínhamos diversos esportes e atividades aeróbicas. Lembro-me bem do auditório, parecia um teatro e sempre o utilizávamos em apresentações.

Todo o Ensino Fundamental realizei no Colégio Santa Marcelina, nossa educação era rígida e os conteúdos cobrados a fim de obtermos os melhores rendimentos. Sempre tive bom rendimento, mas ciências sempre chamava minha atenção. Tinha um pouco de dificuldades nas exatas.

No Ensino Médio fui para o Colégio Chromos. Meus pais já não tinham as mesmas condições financeiras e consegui uma bolsa de 100% para todo o Ensino Médio. Nesse colégio convivi em uma escola mais liberal focada nos vestibulares (Ainda não existia o Exame Nacional do Ensino Médio – Enem.). Nos 1º e 2º anos tinha aulas pela manhã. No 3º ano, o horário era integral com aulas pela manhã e pré-vestibular a tarde. Tive bom rendimento nesta época, mas fiquei em recuperação em química no 3º ano. Neste período tive uma professora de biologia chamada

Veruska que era pesquisadora que me estimulava muito por meio de suas explicações quanto ao resultado de suas pesquisas.

Na minha época a tecnologia ainda não era uma realidade e os professores utilizavam outras ferramentas para diversificar o ensino. A professora de português gostava de ensinar utilizando as músicas do Renato Teixeira, o professor de física gostava das piadas e quando não riam ele utilizava no bolso um radinho com risadas para quebrar o clima. O professor de matemática gostava de fazer comparações com a vida real para expor o conteúdo.

Diante de tantos mestres a escola para mim era um ambiente agradável e motivante. Sempre tive grandes exemplos na família de pessoas bem-sucedidas por meio da educação, mas devido a histórica desvalorização da profissão nenhum deles se tornou professor. A princípio não tinha a intenção de lecionar, queria ser biólogo para trabalhar com microbiologia como a professora Veruska. No final do 3º ano prestei vestibular na Universidade Metodista Izabela Hendrix e fui aprovado para o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Nesta mesma época comecei a trabalhar na Câmara Municipal de Belo Horizonte com o Vereador Professor Elias Murad. Nesta época tinha muitas dúvidas quanto a ser professor visto a desvalorização da profissão. Em umas das várias conversas que tive com o Professor Murad foi levantado como era a educação em sua época. Ele, já idoso, havia me dito que as coisas não tinham mudando muito e que como professor, teria que fazer a diferença. Desde então, tenho tentando fazer a diferença.

Na faculdade de Ciências Biológicas tive algumas dificuldades no início, pois tinha que trabalhar durante o dia e estudar a noite e voltava muito tarde para casa. Tive que trancar o curso durante 1 ano. Quando retornei estava mais focado e levei o curso com mais intensidade. Formei-me em meados de 2008, ano que já lecionava como designado na Rede Estadual de Minas Gerais para adquirir experiência.

Atuei em diversas escolas de Belo Horizonte e Região Metropolitana. As Escolas com mais tempo foram a E. E. Menino Jesus de Praga (2010/2016) em Belo Horizonte/MG e E. E. Beatriz Maria de Jesus (2016/atual) em São José da Lapa/MG.

Em 2010 realizei uma Pós-Graduação em Microbiologia Ambiental e Industrial na UFMG. Vejo que esta pós me ajudou ampliar meu conhecimento teórico, mas não dei continuidade nos estudos acadêmicos já que ainda trabalhava como assessor parlamentar e lecionava no estado.

Sempre entendi que a atualização é de suma importância no processo de ensino, pois o conhecimento é dinâmico e requer novas intervenções. Em tempos de desenvolvimento tecnológico tinha como anseio inserir a tecnologia no contexto escolar. Entretanto, não tinha muitas informações sobre cursos que estavam focados neste contexto. Em 2016 participei de um projeto denominado “Seja Digital” na Faculdade de Educação da UFMG em que fomos estimulados a desenvolver sequências didáticas na escola que envolviam a mudança do sinal analógico para o digital. Desde então venho engajado na questão tecnológica dentro do contexto escolar.

Na escola Menino Jesus de Praga tínhamos uma diretoria “forte” que visionava uma educação de qualidade para a transformação de estudantes oriundos de uma comunidade violenta. Nesta época, lecionava para os anos finais do Ensino Fundamental e era estimulado a realizar projetos, sendo que muitas vezes não tinha recursos para realizá-los. Nessa escola realizei o projeto Seja Digital onde criei, juntamente com outros professores, o Jornal Digital Lagoa News até hoje disponível no Youtube. Neste projeto os estudantes foram estimulados a criar um jornal gravado no qual discutem conceitos de preservação ambiental, consciência política, diversidade de gênero e como foco principal a alteração do sinal analógico para o sinal digital.

Na escola Beatriz Maria de Jesus já como professor efetivo, tive um excelente ambiente de trabalho com diretoria e professores abertos a novas experiências, mas uma escola limitada quanto aos recursos tecnológicos. Sendo uma escola de interior voltada para uma comunidade carente, tinha que inovar com projetos que visavam melhorar a imagem da escola perante a comunidade já que precisava do apoio da mesma. Então criei, juntamente com outros professores, o projeto Orgulho de Ser Beatriz o qual tinha como objetivo a valorização e conservação do ambiente escolar afim de trazer visibilidade e recursos. Hoje temos uma escola valorizada e que a cada ano melhora mais em relação a essa questão.

Em tempos de anseio de atualizar minhas práticas em sala de aula foram abertas as inscrições para o a pós-graduação Tecnologia Digitais e Educação 3.0 na qual me inscrevi e obtive êxito no processo seletivo. Tinha várias expectativas sobre o curso, sendo a principal a diversificação do uso das ferramentas no ensino e na aprendizagem. As expectativas vêm sendo correspondidas já tenho aplicado os recursos aprendidos durante o curso.

Os primeiros momentos foram de apreensão. Quando os recursos foram sendo sugeridos e comecei a utilizar em sala de aula comecei a viajar por esta vasta alternativa de ensino. Diante de algumas limitações tecnológicas como ausência de internet e salas de informática inadequadas os recursos foram sendo adaptados conforme a realidade de cada escola. A utilização de aplicativos nos celulares dos próprios estudantes e de aplicativos *off-line* foram algumas das alternativas.

As ferramentas tecnológicas digitais têm feito toda a diferença em meu trabalho diário. Percebo os estudantes mais engajados e a diretoria interessada em desenvolver as metodologias tecnológicas sugeridas por mim e aprendidas no curso de pós-graduação.

A pós-graduação me tornou um profissional mais completo, já que me sinto capacitado de criar e utilizar ferramentas tecnológicas que otimizem os processos de ensino e de aprendizagem dentro dos anseios que mais me incomodavam, como ensinar o estudante do século XXI dentro das tecnologias que estão habituados em seu dia a dia. Sendo já aplicada em sala de aula, após o curso o uso da tecnologia continuará sendo utilizado e pretendo me aprofundar no conceito da educação digital.

3 SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS

3.1 Produzindo HQ

3.1.1 Contexto de utilização

A taxonomia é a área da ciência que estuda a classificação dos seres vivos. Esta área de estudo é de suma importância, pois permite aos cientistas entenderem a evolução das espécies e o elo evolutivo entre as mesmas.

A sequência didática será utilizada no conteúdo Classificação dos Seres Vivos, explorando os principais conceitos biológicos.

Esta temática é de muita importância, pois permite levar o estudante ao entendimento de conceitos que serão utilizados pelo mesmo por toda sua vida escolar.

A utilização de HQ para o 7º ano permite a assimilação, de forma lúdica, das diferenças e semelhanças estruturais entre os seres vivos.

3.1.2 Objetivo

Por meio da realização da sequência didática, tem-se a expectativa que os estudantes sejam capazes de reconhecer as diferenças e semelhanças estruturais entre os seres vivos, relacionando-as a classificação biológica, utilizando HQ para representar os 5 reinos dos seres vivos.

3.1.3 Conteúdo

Classificação dos seres vivos

Reinos

Evolução

3.1.4 Ano

7º ano

Ensino Fundamental II – anos finais

3.1.5 Tempo estimado

4 aulas de 50 minutos.

3.1.6 Previsão de materiais e recursos

Os materiais e recursos necessários para realização da sequência didática são:
Laboratório de Informática.

Utilização do site <http://www.toondoo.com/> para criação das HQ.

Utilização do site <https://www.google.com/intl/pt-BR/forms/about/> para criação dos formulários avaliativos.

Folha A4

Lápis.

Smartfone.

3.1.7 Desenvolvimento

3.1.7.1 Aula 1

Etapa 1: Formação dos grupos

Divisão dos temas em 5 grupos de acordo com a seguinte ordem:

Reino Monera, Reino Protista, Reino Fungi, Reino Plantae, Reino Animalia.

O sorteio será realizado por um representante de cada grupo que irá escolher um papel com tema a ser desenvolvido.

Etapa 2: Pesquisa

Os alunos serão levados ao laboratório de informática onde serão instruídos a realizar pesquisas em sites confiáveis. Os mesmos também poderão utilizar o livro didático para pesquisar as principais características de cada reino dos seres vivos e trazer as anotações para sala na próxima aula.

A pesquisa deve conter:

Nome do reino

Características comuns aos seres vivos do reino (tipo e número de células, tipo de nutrição, morfologia, reprodução, habitat e principais aquisições evolutivas).

3.1.7.2 Aula 2

Etapa 3: Orientação

No laboratório de informática os estudantes serão orientados de como utilizar o site <http://www.toondoo.com/> para confeccionar as HQ digitais.

Etapa 4: Construção do roteiro

Utilizando as informações obtidas nas pesquisas como consulta, os alunos deverão criar um roteiro onde irão inserir os personagens, possíveis falas os ambientes entre outras características pertinentes a história.

3.1.7.3 Aula 3

Etapa 5: Construção da HQ e impressão.

Utilizando o roteiro produzido na aula anterior os alunos no laboratório de informática irão criar a HQ no site <http://www.toondoo.com/>.

Após a realização da HQ o grupo deverá enviar a HQ para o grupo do WhatsApp da turma.

3.1.7.4 Aula 4

Etapa 6: Com as HQ produzidas e compartilhadas os estudantes deverão observar as características explícitas nos desenhos e responder ao questionário.

1) De acordo com as informações contidas nas HQ apresente de cada reino as seguintes informações (pode ser utilizado o livro didático para a interpretação de algumas informações):

- Classificação quanto ao tipo e número de células:
- Morfologia externa predominante.
- Tipo de nutrição:
- Tipo de reprodução:
- Tipo de habitat
- Principais aquisições evolutivas

2) De acordo com as informações obtidas na questão anterior preencha a tabela a seguir com um x as características presentes em cada reino dos seres vivos:

	Reino Monera	Reino Protista	Reino Fungi	Reino Plantae	Reino Animalia
Unicelular					
Multicelular					
Procarionte					

Eucarionte					
Autotróficos					
Heterotróficos					
Sexuada					
Assexuada					
Terrestre					
Aquático ou úmido					

3.1.8 Avaliação

A avaliação será baseada nos seguintes critérios:

Capacidade de pesquisa, assimilação e reprodução de informações desenvolvidas nas etapas 1, 2, 3, 4, 5 e 6.

Associação das principais características dos reinos dos seres vivos com o elo evolutivo entre os mesmos. Esta avaliação será realizada utilizando o Google Formulário por meio das seguintes perguntas:

	Observando as características marcadas no quadro (etapa 6), apresente os reinos que apresentam menor ou maior parentesco evolutivo.	Qual foi o motivo pelo qual estes agrupamentos foram realizados? Observados tais agrupamentos o que você entende por parentesco evolutivo?
Grupo 1 Componentes		
Grupo 2 Componentes		
Grupo 3 Componentes		
Grupo 4		

Componentes		
Grupo 5 Componentes		

3.2 Seleção Natural

3.2.1 Contexto de utilização

Considera-se que a utilização de objetos de aprendizagem (OA) na educação possibilita aos estudantes desenvolverem habilidades pertinentes ao conteúdo de forma lúdica e prática.

Almeida *et al.* (2015) declara que o uso de OA pode ser considerado como uma “ponte” para atingir os objetivos de aprendizagem podendo unir, com o auxílio e orientação do professor, um contexto real, uma situação problema, um conteúdo específico, entre outros, aos objetivos de aprendizagem especificados pelo professor.

Espera-se que a utilização do aplicativo seleção natural seja um facilitador nos processos de ensino e de aprendizagem, já que o conceito de seleção natural é complexo.

O ensino de evolução das espécies no 7º ano do Ensino Fundamental é um grande desafio, pois trata de um conteúdo abstrato, tornando a simulação uma importante ferramenta de aprendizagem.

3.2.2 Objetivos

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

- Entender os principais conceitos sobre a evolução das espécies, relacionando-os aos fatores ambientais que os delimitam.
- Desenvolver a capacidade de analisar as variáveis que norteiam a seleção natural, por meio de simulações.

3.2.3 Conteúdo

Evolução das espécies

Seleção Natural

3.2.4 Ano

7º ano

Ensino Fundamental II – anos finais

3.2.5 Tempo estimado

2 aulas de 50 minutos.

3.2.6 Previsão de materiais e recursos

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

Notebook

Projetor

Aplicativo seleção natural

Power Point

Sala de Informática

Utilização do site https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/legacy/natural-selection para baixar o arquivo do aplicativo natural selection.

Utilização do site <https://www.google.com/intl/pt-BR/forms/about/> para criação dos formulários avaliativos.

3.2.7 Desenvolvimento

3.2.7.1 Aula 1

Etapa 1: Explicação sobre a influência das variáveis na seleção natural das espécies.

Nesta etapa utilizando o Power point será realizada uma explicação sobre as variáveis como mutação genética e isolamento geográfico que interferem na seleção natural das espécies.

Serão utilizadas as seguintes perguntas para reflexão e discussão sobre a influência do ambiente na seleção das espécies:

Por que no polo norte somente existem ursos brancos?

Por que somente existem girafas de pescoço longo?

Qual a relação da camuflagem de algumas espécies com a evolução?

Qual a influência do ambiente na seleção natural das espécies?

Espera-se que ao final destas perguntas os alunos sejam capazes de entender que o processo de seleção natural é influenciado pelo ambiente em que a população de determinada espécie esta inserida.

3.2.7.2 Aula 2

ETAPA 2: Simulação

Os alunos serão levados para a sala de informática onde o aplicativo “Seleção natural” deverá já estar instalado nos computadores.

Para melhor entendimento dos estudantes as variáveis do aplicativo serão apresentadas previamente (tempo para próxima geração, mutação, ambiente, fator de seleção, gráfico crescimento populacional).

Em grupos os alunos irão receber o seguinte roteiro para realizar as simulações propostas com o objetivo de responder as perguntas relacionadas.

Roteiro:

1ª simulação: Clique em coelhos pelo branco / ambiente Equador / adicionar amigo e aguarde uma geração.

Após a primeira geração o que ocorreu com o número indivíduos? Observar o gráfico.

2ª simulação: Clique em coelhos pelo branco / ambiente Equador / adicionar amigo / mutação pelo marrom e aguarde uma geração.

Após a primeira geração podemos observar a evidência de qual característica? Justifique sua resposta.

3ª simulação: utilizando a simulação anterior insira a variável fator de seleção lobo e espere duas gerações. Em seguida insira a variável ambiente ártico e espere duas gerações.

Com a adição dos lobos qual foi o resultado com o passar das gerações? Com a mudança do ambiente ártico qual foi o resultado com o passar das gerações? Apresente um argumento que justifique tais alterações na população de coelhos.

4ª simulação: clique em coelhos pelo branco / adicionar amigo / mutação dentes longos / fator de seleção comida e aguarde duas gerações.

Com o passar das gerações qual característica ficou mais evidenciada? Apresente uma justificativa para este fato.

ETAPA 3: Discussão sobre os resultados

Com as respostas em mãos será realizada uma discussão sobre os resultados obtidos nos questionários para compararmos as respostas a fim de compreender se os estudantes entenderam a influência das variáveis no processo de seleção natural.

3.2.8 Avaliação

A avaliação será baseada nos seguintes critérios:

Capacidade de análise e interpretação das simulações realizadas no aplicativo seleção natural observando se os alunos associaram as variações ambientais com o surgimento de novas características morfológicas respondendo as seguintes perguntas em grupo através do Google Formulário:

	Quais são os fatores responsáveis pela seleção natural das espécies?	De que forma o termo adaptação pode ser empregado no contexto seleção natural?	Relacione o crescimento ou a diminuição do número de indivíduos ao contexto ambiental e diferenças morfológicas (correlacione com o número de indivíduos ao passar das gerações)?
GRUPO 1 Componentes			

GRUPO 2 Componentes			
GRUPO 3 Componentes			
GRUPO 4 Componentes			
GRUPO 5 Componentes			

3.3 Teia Alimentar

3.3.1 Contexto de utilização

A sequência didática teia alimentar tem o objetivo de abordar assuntos referentes a alimentação dos seres vivos sendo realizada com os estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental. É de suma importância abordar tal temática, pois permite aos estudantes entender a importância da biodiversidade para a manutenção do equilíbrio ambiental.

No primeiro momento os estudantes serão levados a entender de que todos os seres vivos da teia alimentar são interdependentes tornando o estudante agente da preservação dos diversos níveis tróficos e despertar quanto a percepção de sua influência nos danos ambientais.

Num segundo momento, os estudantes serão orientados a utilizar o aplicativo *Storytelling Cubes* afim de criar uma história baseada no contexto teia alimentar conforme os as delimitações do aplicativo.

O conceito cadeia e teia alimentar lecionado no 7º ano traduz a interdependência dos fatores que compõe o ecossistema. Neste período os estudantes são levados a refletir sobre a interferência humana e suas consequências, tornando a contação de história uma importância ferramenta de contextualização e entendimento.

3.3.2 Objetivos

Por meio desta da sequência didática, é esperado que os estudantes sejam capazes de:

- Comparar as teias alimentares a fim de entender o inter-relacionamento dos organismos que as compõe.
- Identificar a interferência humana nos diversos níveis tróficos, associando os danos ambientais ao comportamento do ser humano.
- Reconhecer a importância da manutenção da biodiversidade para manutenção do equilíbrio ambiental.
- Sugerir medidas mitigadoras que reduzam ou anulem os danos ao ecossistema causados pelos seres humanos.

3.3.3 Conteúdo

Cadeia e Teia Alimentar.

Equilíbrio ambiental.

3.3.4 Ano

7º ano

Ensino Fundamental II – anos finais

3.3.5 Tempo estimado

3 aulas de 50 minutos.

3.3.6 Previsão de materiais e recursos

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

Notebook

Projektor

Caixa de som

Internet

Smartphones com o aplicativo *Storytelling Cubes*

Utilização do site <https://www.google.com/intl/pt-BR/forms/about/> para criação dos formulários avaliativos.

3.3.7 Desenvolvimento

3.3.7.1 Aula 1

Etapa 1: Explicação do conteúdo

A aula terá início com uma explicação sobre os conceitos de seres autotróficos e heterotróficos e sua relação com a sequência da cadeia e teia alimentar. Esta explicação deve ter duração máxima de 20 minutos.

Após este primeiro momento será exibido pelo professor um vídeo de 10'55" denominado cadeia alimentar disponível no seguinte link: <https://www.youtube.com/watch?v=3beb0voH3Ss> (Acesso em: 02 jun. 2020). Neste vídeo será possível esclarecer de forma didática a diferença entre cadeias e teias alimentares.

Logo em seguida, será exibido um vídeo de 7'39" denominado Educação Ambiental – Ecossistemas e Desequilíbrio Ecológico disponível no seguinte link: <https://www.youtube.com/watch?v=BHfvd3OPTel> (Acesso em: 02 jun. 2020). Neste vídeo será possível compreender a influência humana na teia alimentar e sua relação com o desequilíbrio ambiental.

Os estudantes deverão ser orientados a baixar em seus *smartphones* o aplicativo *Storytelling Cubes* disponível no aplicativo *Playstore* para ser utilizado na próxima aula.

3.3.7.2 Aula 2

Etapa 2: Discussão

No início da aula será aberta uma discussão sobre a interferência humana com o objetivo de responder ao questionamento:

Qual é a relação entre a conservação ambiental e a interferência humana no que se diz respeito a preservação dos níveis tróficos de uma teia alimentar?

Etapa 3: Contação de histórias

Utilizando o aplicativo *Storytelling Cubes* os estudantes serão estimulados a escreverem uma história baseada na discussão da etapa 2 e deverão seguir os seguintes passos:

1º - Na tela inicial clicar na tecla *New game*.

2º - Na tela *Categories* clicar em *Animals*.

3º - Na barra lateral da tela dos dados deverá ser selecionado o número 9.

4º - Os dados deverão ser jogados para cima e a combinação obtida deverá ser registrada em uma captura de tela.

5º - Conforme o resultado das combinações das faces aparentes dos dados sorteados os estudantes deverão criar uma história utilizando as imagens destas faces. Nesta história deverá conter uma teia alimentar na qual a interferência humana cause um desequilíbrio ambiental (poluição, desmatamento, caça).

Caso os estudantes apresentem alguma dificuldade em ligar os elementos sorteados, poderão movimentar até dois dados para que possam concluir a história.

3.3.7.3 Aula 3

Etapa 4:

Durante a aula alguns alunos serão selecionados a ler sua história para que o professor juntamente com os outros alunos passa discutir a ação humana que interferiu na teia alimentar, os possíveis danos e formas de mitigação.

3.3.8 Avaliação

A avaliação será baseada nos seguintes critérios:

Capacidade de análise reflexiva sobre a interdependência entre os níveis tróficos e a influência humana observando se o aluno associou a degradação ambiental a interrupção da mesma.

Capacidade de observar e sugerir possíveis soluções a degradação causada pela interferência humana as teias alimentares.

Para diagnosticar os critérios estabelecidos os alunos em grupo deverão responder a seguinte avaliação através do Google Formulário:

	Os níveis tróficos de uma teia alimentar são interdependentes? Justifique sua resposta.	Como a interferência humana pode prejudicar uma teia alimentar? Quais são as possíveis consequências?	Quais são as formas de reestabelecer uma teia alimentar degradada pela ação do homem?
GRUPO 1			
Componentes			
GRUPO 2			

Componentes			
GRUPO 3 Componentes			
GRUPO 4 Componentes			
GRUPO 5 Componentes			

3.4 Perguntas *On-line*

3.4.1 Contexto de utilização

As ferramentas audiovisuais oferecem aos professores auxílio no que se refere à difusão de conhecimento e inovação na forma de ensinar com criatividade e dinamismo (ROHRER e OLIVEIRA, 2015).

É de suma importância abordar os recursos audiovisuais como ferramenta didática pois dinamizam o contato estudante/professor tornando possível a interação extraclasse.

Nesta sequência didática os estudantes serão estimulados a utilizar recursos audiovisuais para criar e gravar perguntas sobre a matéria lecionada as quais serão posteriormente respondidas e postadas no Youtube.

O estudante do 7º ano vive no que conhecemos como cibercultura, muitas vezes buscando conhecimento além das paredes da sala de aula. A possibilidade de inserção do mesmo no mundo virtual torna a aprendizagem mais dinâmica e eficaz pois transforma o estudante construtor de seu conhecimento.

3.4.2 Objetivos

Por meio desta sequência didática, é esperado que os estudantes sejam capazes de:

- Assimilar o conteúdo Reino Fungi a partir da construção do próprio conhecimento, utilizando recursos digitais como o próprio celular e o Youtube.
- Reconhecer a importância do celular e do Youtube como ferramenta alternativa de estudo.

3.4.3 Conteúdo

Reino Fungi

Microbiologia

3.4.4 Ano

7º ano

Ensino Fundamental II – anos finais

3.4.5 Tempo estimado

2 aulas de 50 minutos.

3.4.6 Previsão de materiais e recursos

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

Computador com acesso a internet.

Smartphones com câmera digital, webcam ou máquina fotográfica digital.

Programa *Wondershare Filmora* para edição dos vídeos.

Utilização do site <https://www.google.com/intl/pt-BR/forms/about/> para criação dos formulários avaliativos.

Utilização do site <https://www.youtube.com/> para criação postagem da vídeo aula e das respostas das perguntas realizadas pelos alunos..

3.4.7 Desenvolvimento

3.4.7.1 Aula 1

Etapa 1: Criação da vídeo aula e formulação das perguntas.

O professor irá criar previamente uma vídeo aula sobre as principais características do Reino Fungi (tipos de células e organização celular, tipo de nutrição, principais representantes, tipos de reprodução, doenças causadas por fungos, emprego na indústria alimentícia, emprego na indústria farmacêutica, importância ambiental) para ser postada na conta do Youtube do professor. Para edição será utilizado o Programa Filmora.

Etapa 2: Formulação das perguntas

Os alunos irão para a sala de informática e em grupos de 3 pessoas irão assistir a vídeo aula no Youtube e no campo comentários irão realizar perguntas de acordo com a seguinte distribuição.

Grupo 1: tipos de células e organização celular.

Grupo 2: tipo de nutrição.

Grupo 3: principais representantes.

Grupo 4: tipos de reprodução.

Grupo 5: doenças causadas por fungos.

Grupo 6: emprego na indústria alimentícia.

Grupo 7: emprego na indústria farmacêutica.

Grupo 8: importância ambiental.

3.4.7.2 Aula 2

Etapa 3:

O professor irá realizar a gravação das respostas referente as perguntas realizadas pelos estudantes e posteriormente irá realizar a edição dos vídeos utilizando o programa Filmora (o link para baixar o arquivo e o tutorial encontram-se nas referências), de forma que as perguntas e repostas fiquem sequenciais. O vídeo será adicionado ao canal do professor no site youtube.com.

Etapa 4:

Os alunos serão orientados em sala de aula com os mesmos grupos da etapa 2 a assistirem em seus smartphones a correção das perguntas no Youtube com a finalidade de criar um resumo, contemplando todos os conteúdos das perguntas e ao final entregar para o professor.

3.4.8 Avaliação

A avaliação será baseada nos seguintes critérios:

Capacidade de síntese de informações avaliando as perguntas respondidas pelo professor na etapa 4

Capacidade de assimilação dos conceitos estudados nesta SD, respondendo o seguinte estudo dirigido (a atividade deve ser respondida através do Google Formulário).

1) Quais são os fungos mais conhecidos?

- 2) Caracteriza os fungos quanto ao tipo de célula e organização celular.
- 3) Fungos são autótrofos ou heterótrofos? Como ocorre a nutrição dos fungos, em geral?
- 4) Explique como ocorre a reprodução típica de fungos.
- 5) Quais são as condições ideais para o desenvolvimento dos fungos em um determinado ambiente?
- 6) Qual é a importância dos fungos na alimentação humana?
- 7) Como são chamadas as doenças provocadas por fungos? Dê dois exemplos
- 8) Descreva sobre a importância ecológica (benéficas e prejudiciais) do fungo no meio ambiente e no cotidiano do ser humano.

3.5 Pesquisas utilizando o *Google Classroom*

3.5.1 Contexto de utilização

Os ambientes virtuais de aprendizagem oferecem espaços virtuais ideais para que os estudantes possam se reunir, compartilhar, colaborar e aprender juntos (PAIVA, 2010).

O *Google Classroom* é um ambiente virtual de aprendizagem que possibilita estender a sala de aula para o dia a dia do estudante.

O aplicativo será utilizado para realização de pesquisas dentro do conteúdo em questão e posterior discussão em grupo. As pesquisas serão enviadas por meio do próprio aplicativo. As atividades terão prazos a ser definidos pelo professor.

Os sistemas do organismo humano são lecionados no 8º ano. Neste período os estudantes aprendem sobre o funcionamento do organismo humano, doenças e prevenção das mesmas. A utilização do ambiente virtual permite que o estudante dentro do próprio conteúdo possa desenvolver novas habilidades, já que irá construir o próprio conhecimento por meio de pesquisas.

3.5.2 Objetivos

Por meio desta sequência didática, é esperado que os estudantes sejam capazes de:

- Assimilar o conteúdo corpo humano a partir da construção do próprio conhecimento utilizando ambientes virtuais de aprendizagem.

- Criar autonomia nos estudos dos alunos permitindo que os mesmos explorem novos meios de adquirir conhecimento e interagir com o professor afim de dinamizar o ensino e a aprendizagem.

3.5.3 Conteúdo

Corpo Humano

Sistemas do organismo humano

Doenças e prevenção

3.5.4 Ano

8º ano

Ensino Fundamental II – anos finais

3.5.5 Tempo estimado

4 aulas de 50 minutos.

3.5.6 Previsão de materiais e recursos

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

Wi-fi

Utilização do site <https://classroom.google.com/> para acesso dos alunos as reportagens.

Utilização do site <https://www.google.com/intl/pt-BR/forms/about/> para criação dos formulários avaliativos.

Smartphones

3.5.7 Desenvolvimento

3.5.7.1 Aula 1

Etapa 1:

O professor utilizando o aplicativo *Google Classromm* deverá como sugestão criar uma sala de aula virtual e postar no campo de materiais 10 reportagens relacionadas aos seguintes temas:

Importância da Atividade física para manutenção da saúde, Doenças Cardiovasculares, A importância do saneamento básico para prevenção de doenças,

Saúde Mental (depressão), Obesidade (distúrbios alimentares), Uso Racional de Medicamentos, Drogas e saúde, DST, Câncer e prevenção, Doação de sangue)

O professor deverá atribuir também no *Google Classroom* uma atividade onde os alunos irão responder um quiz relacionado aos temas a serem sorteados.

Utilizando o site *Google Forms* o professor deverá criar um formulário com perguntas relacionadas aos temas propostos nesta sequência didática.

Etapa 2: Informações sobre o trabalho

Será informado aos estudantes que o trabalho será executado utilizando o aplicativo *Google Classroom* para melhor interação entre o professor e o aluno.

Os alunos irão durante a aula baixar o aplicativo *Google Classroom* e entrarão na sala de aula virtual utilizando o código fornecido pelo professor.

Neste mesmo momento os passos do trabalho serão descritos aos estudantes seguindo as seguintes bases:

O trabalho deverá ser apresentado em trios em duas aulas. Cada dia irão apresentar 5 trios tendo cada um 8" para a apresentação.

Será realizado o sorteio dos temas para apresentação.

Os alunos estarão livres para escolher os trios e os temas serão selecionados por sorteio (foram descritos na etapa 1).

É necessário utilizar somente um smartphone por grupo para acessar o aplicativo.

Os alunos serão informados que no aplicativo *Google Classroom* estão disponíveis na sala da turma uma reportagem referente ao tema sorteado pelo grupo. Os mesmos deverão abrir a reportagem fazer a leitura e criar uma apresentação de no máximo 8" sobre o tema da mesma a ser apresentada na próxima aula

3.5.7.2 Aula 2 e 3

Etapa 3: Apresentação dos trabalhos

Os trabalhos serão apresentados sem a utilização de equipamentos eletrônicos e a mão livre de forma a apresentar o tema sorteado de forma rápida e direta respeitando os 8" estipulados.

Dia 1	Dia 2
Importância da Atividade física para manutenção da saúde. Doenças Cardiovasculares.	Uso Racional de Medicamentos. Drogas e saúde. DST.

<p>A importância do saneamento básico para prevenção de doenças.</p> <p>Saúde Mental (depressão).</p> <p>Obesidade (distúrbios alimentares).</p>	<p>Câncer e prevenção.</p> <p>Doação de sangue.</p>
--	---

3.5.7.3 Aula 4

Na aula seguinte as apresentações os alunos em grupo irão em sala responder um quiz (*Google Forms*) disponível no aplicativo *Google Classroom*.

A avaliação irá ser descrita no próximo item.

3.5.8 Avaliação

A avaliação será baseada nos seguintes critérios:

Capacidade de síntese e reprodução de informações através da formulação de uma apresentação baseada nas reportagens disponibilizadas no aplicativo *Google Classroom* (Etapa 1).

Capacidade de assimilação e reprodução das informações obtidas nos conteúdos desta SD, respondendo o seguinte estudo dirigido (as questões descritas abaixo estarão disponíveis no *Google Classroom* como formulário do Google forms), permitindo que os alunos realizem em grupo a atividade direto no Smartphone):

- 1) Qual é a importância da atividade física para uma vida saudável? Quais doenças são associadas ao sedentarismo?
- 2) O que são doenças cardiovasculares? Quais são as principais causas e como realizar sua prevenção?
- 3) Qual a importância do saneamento básico para prevenção de doenças? De exemplos de doenças relacionadas a esta falta.
- 4) O que você entende por saúde mental? Quais doenças estão relacionadas a saúde mental?
- 5) O que você entende por distúrbios alimentares (descreva com suas palavras e dê exemplos)?
- 6) Qual o significado do uso racional de medicamentos? Quais são os efeitos do uso indiscriminado de medicamentos?
- 7) Quais são os efeitos do uso de drogas ilícitas para a saúde humana?

- 8) O que é IST? Dê 3 exemplos e suas respectivas formas de prevenção.
- 9) O que é câncer? De exemplos e apresente algumas formas de prevenção.
- 10) Qual a importância da doação de sangue? Quais pessoas podem doar?

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A decisão sobre o uso de tecnologias digitais é uma escolha complexa, principalmente por se tratar de uma mudança na prática docente além de sabermos que a escola não tem conseguido acompanhar o desenvolvimento tecnológico atual e devido à falta de investimentos não tem obtido êxito na sua função de preparar o estudante para interagir na mesma.

Dentro deste contexto há uma necessidade de professores e educadores repensarem suas práticas pedagógicas. Como todo avanço tecnológico o aprender por parte do professor tornou-se um verbo cotidiano onde o mesmo precisa se atualizar constantemente. A utilização das TDIC como instrumento auxiliar a prática pedagógica, pode favorecer o aprendizado e desenvolvimento do aluno.

Este trabalho contribuiu para a realização de um ensino diferenciado aos estudantes no ensino de ciências, por utilizar ferramentas ligadas a tecnologia permitindo ao profissional da educação uma posição reflexiva e inovadora.

Uma vez munidos de alternativas de diversificação por meio das sequencias didáticas desenvolvidas neste trabalho, os professores poderão inserir as tecnologias digitais no seu dia a dia de forma a contribuir com o aprendizado do estudante.

Neste trabalho foram sugeridas tecnologias que contemplassem diversas estruturas tecnológicas das escolas podendo ser aplicadas de forma on-line como no uso do aplicativo *Google classroom* e no site *Toondoon* e de forma off-line como no aplicativo *Natural selection* ou até mesmo no aplicativo *Storytelling*.

Utilizando estas sequencias didáticas os professores serão capazes de orientar seu trabalho quanto ao desenvolvimento e avaliação dos seus estudantes de forma eficiente utilizando tais recursos tecnológicos observando a realidade de cada escola brasileira.

REFERÊNCIAS

ASSUMPÇÃO, Iana. Cadeia Alimentar. **Youtube**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=3beb0voH3Ss>. Acesso em: 20 abr. 2019.

Disponível em: <http://www.toondoo.com/>. Acesso em: 15 abr. 2020.

Disponível em: https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/legacy/natural-selection. Acesso em: 22 ago. 2019

Disponível em: <https://www.google.com/intl/pt-BR/forms/about/>. Acesso em: 02 jun.2020.

Disponível em: <https://classroom.google.com/>. Acesso em: 02 jun. 2020.

KESKE, Henrique. Meio Ambiente x homem. **Youtube**. Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=kOLMrk6p5ow>>. Acesso em: 20 abr. 2019.

PAIVA, Vera Menezes de O. Ambientes virtuais de aprendizagem: implicações epistemológicas. *Educ. ver.* [online]. 2010, vol.26, n.3, pp. 353-370.

REVISTA EDUCAÇÃO & TECNOLOGIA. **Avaliação de Objetos de Aprendizagem: Aspectos a serem considerados neste processo**. Disponível em: <http://revistas.utfpr.edu.br/pb/index.php/revedutec-ct/article/view/1568/1335>. Acesso em: 8 abr. 2020.

ROHRER, Cleber Vanderlei; OLIVEIRA, C. A. A. A utilização dos recursos audiovisuais em sala de aula. **Revista Ibirapuera**, São Paulo, v. 1, n. 14, p. 46-50, jul./2015.

SOARES, Sara. Destruição dos Ecossistemas. **Youtube**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=ujlbztTzOXM>>. Acesso em: 20 abr. 2019.

THEES, Vinicius. Educação Ambiental - Ecossistema e desequilíbrio ecológico. **Youtube**. Disponível em:<<https://www.youtube.com/watch?v=BHfvd3OPTel>>. Acesso em: 20 abr. 2019.