
Cleberton Correia Santos
(Organizador)

O Semiárido Brasileiro e suas Especificidades

Cleberton Correia Santos
(Organizador)

O Semiárido Brasileiro e suas Especificidades

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Lorena Prestes
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.^a Dr.^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
S471	O semiárido brasileiro e suas especificidades [recurso eletrônico] / Organizador Cleberton Correia Santos. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia. ISBN 978-85-7247-510-5 DOI 10.22533/at.ed.105190508 1. Brasil, Nordeste – Condições sociais. 2. Desenvolvimento sustentável – Nordeste. III. Identidade cultural. I. Santos, Cleberton Correia. CDD 305.4209813
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

O livro “O Semiárido brasileiro e suas especificidades” de publicação da Atena Editora, apresenta, em seus 6 capítulos, pesquisas relacionadas com a temática do desenvolvimento sustentável e identidade cultural. O semiárido brasileiro é constituído por estados da região do Nordeste e pequena parte do Sudeste. Dentre suas características específicas pode-se enfatizar principalmente a diversidade cultural, riqueza em vegetação no bioma Caatinga e baixa disponibilidade hídrica em função da irregularidade das chuvas, tornando-se então um complexo sistema de estudos.

Neste sentido, é fundamental a elucidação de informações de tecnologias/práticas que possam atenuar e/ou mitigar as problemáticas ambientais, bem como contribuir na responsabilidade social e desenvolvimento humano. Assim, este volume traz estudos dedicados às áreas socioeconômicas e ambientais baseados no manejo dos recursos naturais renováveis e na dialética e percepção da comunidade da região por meio de metodologias participativas emancipadoras.

Os sinceros agradecimentos do Organizador e da Atena Editora aos autores pelo empenho e dedicação no desenvolvimento dos trabalhos inestimáveis e ricos em conteúdo, apresentados de forma clara e objetiva, os quais permitiram difundir tecnologias e conhecimentos de aspectos intrínsecos da região.

Por meio deste exemplar esperamos contribuir na aprendizagem significativa e interlocução de saberes sobre o Semiárido brasileiro, e instigar alunos de graduação e de pós-graduação, bem como pesquisadores, no aprimoramento de tecnologias almejando o desenvolvimento sustentável e resgate cultural.

Cleberton Correia Santos

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ÁGUAS RESIDUÁRIAS NA PRODUÇÃO DE MUDAS FLORESTAIS DO BIOMA CAATINGA	
George Rodrigues Lambais Vanessa dos Santos Gomes Adrianus Cornelius Van Haandel Salomão de Sousa Medeiros	
DOI 10.22533/at.ed.1051905081	
CAPÍTULO 2	10
ANÁLISE TEMPORAL DO ÍNDICE NDVI UTILIZANDO O GOOGLE EARTH ENGINE: ESTUDO DE CASO NA CAFEICULTURA	
Allan Arantes Pereira	
DOI 10.22533/at.ed.1051905082	
CAPÍTULO 3	16
AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE ALUNOS POR MEIO DE UMA METODOLOGIA GAMIFICADA DIRECIONADA PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL	
Ravenna Lins Rodrigues Cecir Barbosa de Almeida Farias Vinícius Costa Amador Jairo Rodrigues da Silva Débora Souza dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.1051905083	
CAPÍTULO 4	29
HISTÓRIA E MEMÓRIA EM QUILOMBOS DO SEMIÁRIDO PIAUIENSE: PATRIMÔNIO E IDENTIDADE CULTURAL	
Adauto Neto Fonseca Duque Maria Alveni Barros Vieira	
DOI 10.22533/at.ed.1051905084	
CAPÍTULO 5	41
OS MESTRES-ESCOLAS DO SEMIÁRIDO PIAUIENSE: PERCURSOS INVESTIGATIVOS	
Maria Alveni Barros Vieira Adauto Neto Fonseca Duque Maria das Dores de Sousa Luisa Xavier de Oliveira Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho	
DOI 10.22533/at.ed.1051905085	
CAPÍTULO 6	52
UTILIZAÇÃO DO PÓ DE CASCA DE COCO VERDE COMO ADUBO ORGÂNICO EM BENEFICIAMENTO À AGRICULTORES DE SOLEDADE-PB	
Amanda Gabriela Moreira Gouveia Andrezzza de Araújo Silva Gallindo Francimaura Carvalho Medeiros Pablícia Oliveira Galdino Sara Regina Ribeiro Carneiro de Barros	
DOI 10.22533/at.ed.1051905086	

SOBRE O ORGANIZADOR.....	65
ÍNDICE REMISSIVO	66

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE ALUNOS POR MEIO DE UMA METODOLOGIA GAMIFICADA DIRECIONADA PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Ravenna Lins Rodrigues

Discentes do curso de Engenharia de Produção
Centro de Desenvolvimento Sustentável do
Semiárido, UFCG, Sumé, Sumé, Paraíba, Brasil

Cecir Barbosa de Almeida Farias

Professora Doutora. Centro de Desenvolvimento
Sustentável do Semiárido, UFCG, Sumé
Paraíba, Brasil

Vinícius Costa Amador

Mestre em Agronomia- Melhoramento Genético
de Plantas. Universidade Federal Rural de
Pernambuco - UFRPE, PPGAMGP, Recife
Pernambuco, Brasil

Jairo Rodrigues da Silva

Professor. Escola Municipal Professora Orlandina
Arruda Aragão

Débora Souza dos Santos

Discentes do curso de Engenharia de
Biotecnologia e Bioprocessos, Centro de
Desenvolvimento Sustentável do Semiárido
UFCG, Sumé, Sumé, Paraíba, Brasil

RESUMO: Nos últimos anos, as discussões a respeito dos problemas ambientais ganharam destaque e a preocupação com o meio ambiente justificou o crescimento de pesquisas nesta área. O acelerado avanço tecnológico e a liquidez do mundo moderno tem causado a obsolescência dos equipamentos eletrônicos num curto espaço de tempo, sendo pertinente pensar em medidas preventivas de impactos

ambientais. A reflexão sobre as práticas sociais, em um contexto marcado pela degradação do meio ambiente e do seu ecossistema, envolve uma necessária articulação com a produção de sentidos sobre a educação ambiental. A educação é a chave do desenvolvimento sustentável e autossuficiente. Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo geral avaliar o desempenho dos alunos através da ferramenta de gamificação utilizando uma abordagem lúdica de ensino-aprendizagem. Por meio deste objetivo geral buscou-se atingir os seguintes objetivos específicos: proporcionar maior retenção de conteúdos ministrados em aulas, motivar e engajar os alunos através das capacidades intrínsecas dos games. Desta forma, o software Kahoot!® foi utilizado como instrumento de motivação, engajamento e avaliação diagnóstica durante as aulas. Os resultados obtidos mostraram uma significativa evolução no desempenho dos alunos. O aplicativo Kahoot!® revelou-se uma ferramenta útil para auxiliar o acompanhamento do progresso dos alunos ao longo do processo de aprendizagem. Percebeu-se que o gameplay deixou o processo de aprendizagem mais atraente e duradouro, além de estimular a interação entre os estudantes. O interesse dos alunos foi visível colocando o aplicativo Kahoot!® em um patamar de estratégia válida para o processo de ensino e aprendizagem.

PALAVRAS-CHAVE: Gamificação, Software, Ensino, Sustentabilidade, Meio-Ambiente.

STUDENTS PERFORMANCE EVALUATION FOCUSED ON ENVIRONMENTAL EDUCATION BY A GAMED METHODOLOGY

ABSTRACT: In recently years, the environmental issues discussion rises and this has justified the increasing of research in this area. The technological advance and the liquidity of the modern world has caused the obsolescence of the electronic equipment in a short time, being pertinent to think about preventive measures thinking in environmental impacts. The social practices, in a reality marked by the environment and ecosystem degradation, involves a better environmental education. Education is the key to a sustainable and self-sufficient development. The present work had a general objective to evaluate the performance of the students through the tool of gamification using a playful teaching-learning approach. This general objective was to achieve the following specific objectives: to provide greater retention of content taught in classes, to motivate and engage students through the intrinsic abilities of games. In this way, Kahoot! ® software was used as an instrument for motivation, engagement and diagnostic evaluation during class. The results showed a significant evolution in students' performance. The Kahoot! ® application has proven to be a useful tool to help track student progress throughout the learning process. It was noticed that the gameplay made the learning process more attractive and lasting, besides stimulating the interaction between the students. The students interest on Kahoot! ® was visible and put the app on a strategy level valid for the teaching and learning process.

KEYWORDS: Gamification, Software, Teaching, Sustainability, Environment.

1 | INTRODUÇÃO

Nos últimos anos o intenso desenvolvimento industrial, tecnológico e científico, trouxe consigo grandes problemas ecossistêmicos. Crescimento irregular das zonas urbanas, extração e uso descontrolados de recursos naturais, florestas destruídas, poluição do solo, da água e da atmosfera, mudanças climáticas e principalmente a desenfreada produção de lixo, grande desafio contemporâneo, numa sociedade na qual “consumo” é a palavra da vez.

O surgimento da sociedade de consumo, fundada em valores de eficiência econômica, sempre sedenta por novas tecnologias mostra que o consumo desenfreado e acrítico, proporcionado pela evolução tecnológica e a liquidez do mundo moderno (BAUMAN, 2007) tem causado a obsolescência dos equipamentos eletrônicos num curto espaço de tempo e conseqüentemente gerado excessivo acúmulo de lixo.

A principal causa da concentração de lixo é por que muitas pessoas não têm informações de como e aonde podem devolver ou descartar esses resíduos (IDEC, 2014). Um importante desafio está relacionado com a falta de uma política de

regulamentação eficiente e sustentável de destinação final. Informações apresentadas por Boechat (2015) afirmaram que apenas 13% do lixo eletrônico produzido no país é tratado corretamente.

Gerbase e Oliveira, (2012) alertam que, esse tipo de lixo, composto por substâncias não biodegradáveis e, muitas vezes, tóxicas, quando descartado de forma inadequada, gera inúmeros problemas ambientais como a contaminação do solo, da água e do ar, além de causar graves riscos sanitários. Tais problemáticas assumem um papel central na reflexão em torno das dimensões socioeconômicas e ambientais do desenvolvimento e das alternativas que se configuram.

Com a popularização de debates a respeito dos problemas ambientais, o tema tornou-se destaque, bem como, na esfera científica justificou um crescimento de pesquisas. O que tem favorecido o desenvolvimento de meios alternativos para minimizar o impacto ambiental causado por essa realidade.

Nesse cenário, é importante que as pessoas comecem a exercer um papel de agente transformador, tomando atitudes mais responsáveis e contribuindo para a preservação do meio ambiente. No Brasil, também já há alguns avanços consideráveis, como a elaboração de leis, projetos de leis, como a lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 (que regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos), e o desenvolvimento da educação ambiental.

Segundo Reigota (2017), a Educação Ambiental é considerada inicialmente como uma preocupação dos movimentos ecológicos com a prática de conscientização, que seja capaz de chamar a atenção para a má distribuição do acesso aos recursos naturais, assim como ao seu esgotamento, e envolver os cidadãos em ações sociais ambientalmente apropriadas.

A Educação Ambiental tem assumido nos últimos anos o grande desafio de garantir a construção de uma sociedade sustentável, em que se promovam, na relação com o planeta e seus recursos, alguns valores éticos como solidariedade, cooperação, tolerância, generosidade, dignidade e respeito à diversidade (REIGOTA, 2017).

Na visão de Medina, et.al. (2018), a educação constitui-se na mais poderosa de todas as ferramentas de intervenção no mundo para a construção de novos conceitos e conseqüente mudança de hábitos. É também o instrumento de construção do conhecimento e a forma com que todo o desenvolvimento intelectual conquistado é passado pelas gerações, permitindo, assim, a máxima comprovada de cada geração que avança um passo em relação à anterior no campo do conhecimento científico e geral.

O autor acima mencionado se refere à educação holística, isto é, uma educação que instigue o senso crítico, que estimule métodos e traga à tona discussões, que desperte os interesses dos alunos. A educação ambiental vai além dos conteúdos pedagógicos, interage com o ser humano de forma que a troca seja uma retroalimentação positiva para ambos. E, para que o respeito seja o primeiro sentimento motivador das ações, é preciso que a escola mude determinadas regras para se fazer educação ambiental de

outra forma (CARVALHO, 2006).

A educação ambiental deve ser um exercício para a cidadania, e neste contexto, foi necessário reestruturar as maneiras de aprender, instruir, passar adiante o conhecimento e fixar o foco do aluno através do processo de aprendizagem. Para isto, alguns pesquisadores observaram nos jogos características que poderiam ajudar na compreensão do aluno, atraindo para a educação o ensino divertido, ou seja, o aprender aprazível. (BORGES, 2005).

Uma das estratégias para vencer a barreira que a educação tradicional vem enfrentando é promover uma organização de sala de aula invertida, com a aquisição de conhecimentos através de vídeo aulas e materiais digitais em casa, e com a resolução de problemas usando mídias digitais e gamificação na sala de aula.

A gamificação consiste em um conjunto de técnicas que incorpora elementos de jogos em contextos cotidianos. Tem por objetivo oferecer oportunidades para auxiliar escolas a minimizar problemas de motivação e engajamento dos alunos (LEE e HAMMER, 2011). Para estes, com a gamificação não se pretende ensinar com jogos ou através de jogos mas sim usar mecânicas de jogos como forma de promover a motivação e o engajamento dos alunos.

Nesta direção, Domínguez et al. (2013) apontam que o principal objetivo da gamificação quando aplicada à educação é utilizar mecânicas de jogos que os tornam interessantes na concepção de iniciativas educativas, como também, de seus conteúdos na tentativa de torná-los mais atrativos.

No universo dos games há várias ferramentas que auxiliam o docente e os discentes durante o desenvolvimento e execução da metodologia gamificada, um exemplo disso é o aplicativo *Kahoot!*®. O *Kahoot!*® é um *software* de aprendizagem gratuito baseado em games, voltado para professores e alunos (KAHOOT, 2018). A partir do cenário descrito, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho de alunos participantes do projeto “E-Resíduos – Redução de resíduos de eletroeletrônicos aplicando o princípio dos 3R’s (Reduzir, Reciclar e Reutilizar)”, através de uma ferramenta de gamificação utilizando uma abordagem lúdica de ensino-aprendizagem na regência das aulas.

Por meio deste objetivo geral buscou-se atingir os seguintes objetivos específicos: proporcionar maior retenção de conteúdos ministrados em aulas, motivar e engajar os alunos através das capacidades intrínsecas dos games.

2 | REFERENCIAL TEÓRICO

Nas últimas décadas, no campo da educação, tem se apresentado um interesse e uma necessidade crescente de abordagens pedagógicas que contemplem experiências cognitivas dos alunos, as quais se constituem não só a partir do verbal como também a partir de imagens digital ou eletronicamente produzidas e programadas para

experiências pedagógicas, curriculares e interativas entre humanos e computadores.

Segundo Ausubel (1980) o conhecimento prévio do aluno é o fator isolado mais importante que influencia a aprendizagem. O autor destaca hipoteticamente que, se fosse possível separar as variáveis que fazem parte do processo de ensino e aprendizagem, o mais importante seria o conhecimento prévio do aluno, ou seja, aquilo que ele já domina e sabe. Pois, o novo conhecimento aprendido tem que ter significado (sentido) para o aluno.

A Teoria da Aprendizagem Significativa, proposta por Ausubel, Novak e Hanesian (1980), propõe a construção do novo conhecimento a partir de conhecimentos já estabelecidos na estrutura cognitiva do aprendiz. A mente humana seria definida como uma estrutura cognitiva hierarquicamente organizada, em que as ideias mais inclusivas estariam no topo desta hierarquia e, aos poucos, ideias menos inclusivas seriam incorporadas na estrutura cognitiva. Assim, dentro dessa teoria, a aprendizagem ocorreria, como já citado, por meio da associação de conteúdos novos aos conteúdos já existentes nessa estrutura cognitiva, esses conteúdos já existentes são chamados de subsunçores. Dentro dessa teoria, o foco está na aprendizagem e não no ensino; trabalha-se o processo educacional de acordo com a realidade do aluno, utilizando o conhecimento prévio do aluno como base para o aprendizado de novos conceitos (subsunção).

Esse cenário dinâmico pode ser melhor assimilado a partir da conceituação de Bauman (2009), quando retrata o contraste do estágio atual da humanidade como líquido, com o anterior, denominado sólido. Para ele, o estágio sólido corresponde a época em que a durabilidade era a lógica, e os conhecimentos adquiridos eram suficientes, haja vista os contextos previsíveis e duráveis em que vivia. Já o estágio líquido é, segundo Bauman (2009), o contexto socio-histórico da idade contemporânea, e é caracterizado pela fluidez e incerteza.

Nesse contexto de impermanência, encontra-se a educação contemporânea e, mais precisamente, a escola, com práticas docentes que constituem, a mecânica de relações docente-estudante-conhecimento.

Tomando esta verdade, é possível inferir que, o ensino tradicional, centrado no professor, dificulta o desenvolvimento crítico e reflexivo do estudante, uma vez que é o professor é visto como a figura detentora da autonomia e do conhecimento, que em geral, se utiliza de estratégias repetitivas e geralmente com aulas expositivas, passa esse conhecimento ao aluno sem que o leve a questionar e refletir sobre este conhecimento (BRIGHENTI, BIAVATTI, SOUZA, 2015). Caracteriza-se pela “retenção de informação, disciplinas fragmentadas e avaliações que exigem memorização, o que pode levar os discente à passividade e à formação de uma visão estreita e instrumental do aprendizado, promovendo carências de uma constante atualização” (MELO, SANT’ANA, 2012, p.329).

O grande questionamento é que, enquanto alunos estiverem aprendendo através de métodos tradicionais de ensino, não se pode esperar que se comportem de forma

diferente em sua vida profissional.

As alterações de ordens sociais, ambientais, econômicas, políticas, culturais e tecnológicas alteraram a realidade do homem moderno, e portanto as relações estabelecidas entre eles, a esfera profissional e neste âmbito a escola. O que pode gerar desconforto a academia, dada a solidez histórica de sua estrutura.

A utilização da tecnologia apoia a educação em diversos aspectos, porém, um antigo problema relacionado à motivação e ao engajamento dos estudantes ainda persiste nos ambientes. No sistema tradicional de ensino, a desmotivação dos alunos é resultado de diferentes aspectos, tais como a falta de compreensão do plano de ensino do curso, a didática do professor, a dificuldade em visualizar os benefícios de ir à escola, a falta de confiança, bullying, medo, cansaço, etc. (Atkin, 2012).

Todor (2015) comenta que a gamificação é um processo que visa à apropriação dos princípios e mecânica dos games para propósitos diferentes. Sua função seria intensificar o envolvimento dos usuários, melhorar a qualidade destas interações e ainda promover a autoexpressão e o aprendizado. Sendo baseada nos games, a gamificação também estimula o desejo de competição com base em tarefas, missões ou atividades específicas. Alguns projetos incluem premiação como medalhas, moedas virtuais, gráficos comparativos, etc.

3 | METODOLOGIA

A pesquisa científica tem como pressuposto um questionamento inicialmente proposto e, portanto, cabe ao pesquisador empreender esforços em busca de soluções, ainda que não conclusivas. Os resultados ora encontrados, se não conclusivos, podem ser ponto de partida para novas pesquisas, aproveitando ou se afastando dos frutos desta. Com o intuito de responder à questão de pesquisa, torna-se necessária a utilização de um procedimento e dois métodos, são eles a pesquisa bibliográfica e documental.

3.1 Da Natureza da Pesquisa

Quanto a sua natureza, a presente pesquisa é de cunho qualitativo, por se mostrar mais adequada a este tipo de investigação. Os instrumentos utilizados para a coleta de dados foram questionários em papel e questionários online na plataforma Kahoot!® na modalidade *Quizzes*.

3.2 Dos Participantes da Pesquisa

Alunos da escola pública U.M.E.I.E.F. Presidente Vargas (Unidade Municipal de Ensino Infantil e Fundamental Presidente Vargas) localizada no município de Sumé,

região do cariri paraibano.

3.3 Do ambiente de Pesquisa

Realizada no período compreendido entre maio/2018 a novembro/2018, no Laboratório de Informática da Universidade Federal de Campina Grande - Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido, com um computador por equipe.

3.4 Da fase Exploratória

Para realização das metas estabelecidas foi selecionada uma turma do 9º ano, composta por 28 alunos os quais foram divididos em quatro grupos para a implementação da metodologia gamificada de ensino composta por um total de 16 (dezesseis) aulas conduzidas.

Visando a identificação dos conhecimentos prévios relevantes dos alunos, para uma aprendizagem de maneira mais significativa. Foi utilizado um questionário em papel ao início do curso (o mesmo foi aplicado ao término), com o objetivo de quantificar os conhecimentos retidos pelos alunos, acerca dos conteúdos abordados em sala de aula.

Tomando como objetivo geral a avaliação do desempenho dos alunos através de uma metodologia gamificada de ensino, o aplicativo Kahoot!® foi proposto pelo professor, devido permitir que as aulas se tornem mais dinâmicas e interativas, favorecendo a avaliação dos conhecimentos em tempo real (GAZOTTI-VALLIM; GOMES; FISCHER, 2017).

Uma das características dessa ferramenta é despertar a curiosidade e o envolvimento dos nativos digitais em experiências para impactar positivamente sua performance de aprendizagem (GAZOTTI-VALLIM; GOMES; FISCHER, 2017). Além disso, a ferramenta possibilita a criação de quatro tipos de atividades online: Quizzes (questões de múltipla escolha), *discussion*, *jumble*, e *survey*.

Nesse contexto, o software Kahoot!® (acesso em: <https://kahoot.com>) foi utilizado para elaboração das questões na modalidade “Quiz” (Anexo 1.) denominado MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE.

Inicialmente, foi proposto para a turma as regras do jogo (Contrato Didático) para esclarecer os alunos sobre suas missões (tarefas), o tempo destinado para execução, e os objetivos a serem alcançados. A gamificação aplicada no espaço de aprendizagem precisa ter regras claras, pois são elas que vão determinar os limites da ação dos alunos e como eles devem se comportar e agir para cumprir sua missão.

Por meio de uma votação foi selecionada a modalidade de avaliação, *Quiz*, a qual foi vencedora por unanimidade. *Quizzes* são questionários de escolha múltipla com correção automática, cujo propósito é avaliar de forma rápida e divertida, proporcionando

feedbacks imediatos para o aluno, para que o mesmo tenha a possibilidade de tomar decisões rápidas e mudar de atitude (GUIMARÃES, 2015).

Foi estabelecido que cada *Quiz* teria um tempo determinado para sua realização, os alunos tiveram uma carência de 60 segundos em um contador para a escolha de uma alternativa, como mostra a Figura 1 (seta “d”). Além disso, a pontuação de cada missão iria variar de acordo com o tempo de resposta. Ou seja, aquele que responder corretamente os *Quizzes*, no menor tempo recebe mais pontos.

Os *gameplays* foram criados com 10 questões de múltipla escolha contendo 4 alternativas cada, e dentre estas apenas uma alternativa correta. Os *Quizzes* foram elaborados de acordo com os temas propostos para aulas teóricas ministradas em sala de aula.

Na implementação das atividades a turma foi dividida em quatro times (equipes) de nomes: SEXTETO E W, CIÊNCIAS 2018, BMKG, GJL E JUVENTUS. O propósito de times foi proporcionar mais interação e cooperação entre os alunos.

Foi disponibilizado um número PIN (Figura 1. seta g) para os alunos terem acesso ao *gameplay* (Figura 1. seta h), seguindo as instruções do aplicativo cada equipe cadastrou o nome dos integrantes e do grupo, a realização da prática deu-se através da projeção do datashow.

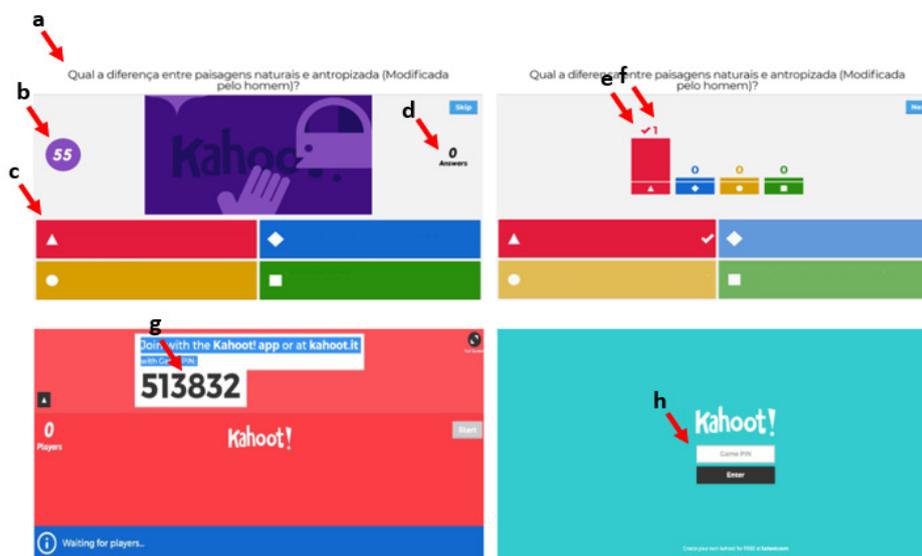


Figura 1. Ilustração do gameplay em andamento; **a** Descrição da atual pergunta; **b** Tempo restante para resposta; **c** Área das possíveis respostas; **d** Contador de respostas totais dadas pelos participantes; **e** Marcação de resposta correta; **f** Contador de respostas; **g** PIN para o acesso ao jogo; **h** caixa de acesso para PIN. **Fonte:** Autor do trabalho

Para cada questão respondida, é mostrado ao final do tempo o resultado parcial da pontuação de cada equipe. O tempo de resposta se torna portanto um fator determinante para a pontuação dos grupos. A possibilidade de ampliação do desenvolvimento cognitivo ocorre quando o aluno utiliza o app respondendo às quatro perguntas criadas pelo docente. Ao final da *gameplay*, são apontados os dois grupos

que apresentaram as melhores pontuações.

4 | RESULTADOS

Ao introduzir novos elementos em sala de aula, especialmente elementos ligados à tecnologia, foi possível verificar que os alunos mostraram-se mais curiosos e empenhados, se mostrando motivador para a presença e participação em sala de aula, como mostrou o trabalho de Bottentuit Junior (2017). A partir dos dados extraídos da plataforma Kahoot!®, foi observado que os grupos apresentaram uma variação de 10 a 30% de erro ao responderem os *quizzes*. O resultado de cada grupo pode ser observado na Figura 2. Registrou-se que todas as equipes obtiveram desempenho igual ou superior a 70%, indicando bom aproveitamento e retenção dos alunos (Figura 2.) como foi observado por da Silva, e colaboradores (2018).

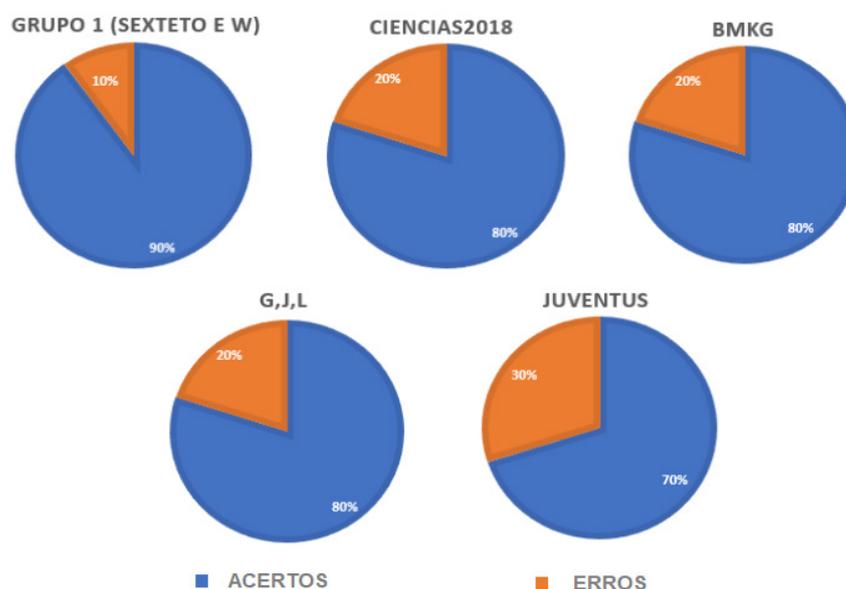


Figura 2. Percentual de acertos (azul) e erros (laranja) das respostas dos respectivos grupos.

O critério de desempate dos grupos com a mesma pontuação foi o tempo necessário que os grupos precisaram para responder cada questão, isto é, a pontuação de cada resposta correta foi ponderada pelo respectivo tempo gasto para responder.

Como pode-se observar, os grupos CIÊNCIAS2018, BMKG e G,J,L apresentaram 80% de acertos e 20% de erros em suas respostas, diante disso, a plataforma Kahoot!® faz uso de um diferencial de pontuação total de cada grupo (Figura 3.). Esta metodologia força os alunos a administrarem melhor o tempo para responder problemas, como foi observado em um estudo de Silva e colaboradores (2018). Dessa forma entende-se que a escolha de Quizzes mostrou-se eficiente em estimular o raciocínio dos alunos, como prega Bottentuit Junior (2017).

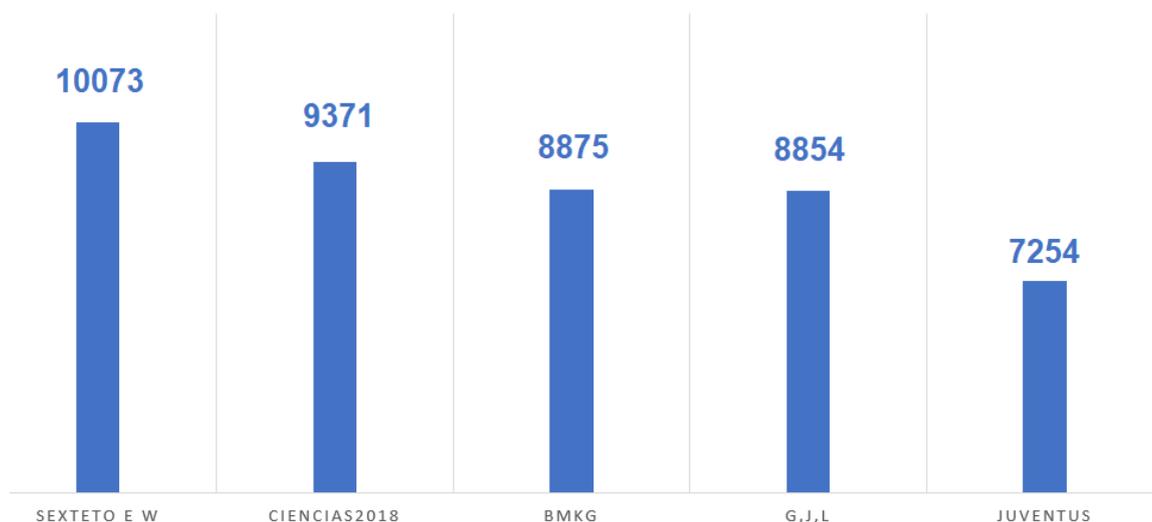


Figura 3. Pontuação total de cada grupo ponderada pelo tempo.

Foi realizada a comparação entre os questionários aplicados e observado um crescimento da média global da turma (18.39%) do conteúdo retido pelos alunos por meio dos questionários iniciais e finais, sendo possível verificar através da Figura 4 onde são percebidos os coeficientes de acerto para cada quesito avaliado no questionário, e o coeficiente global da turma.

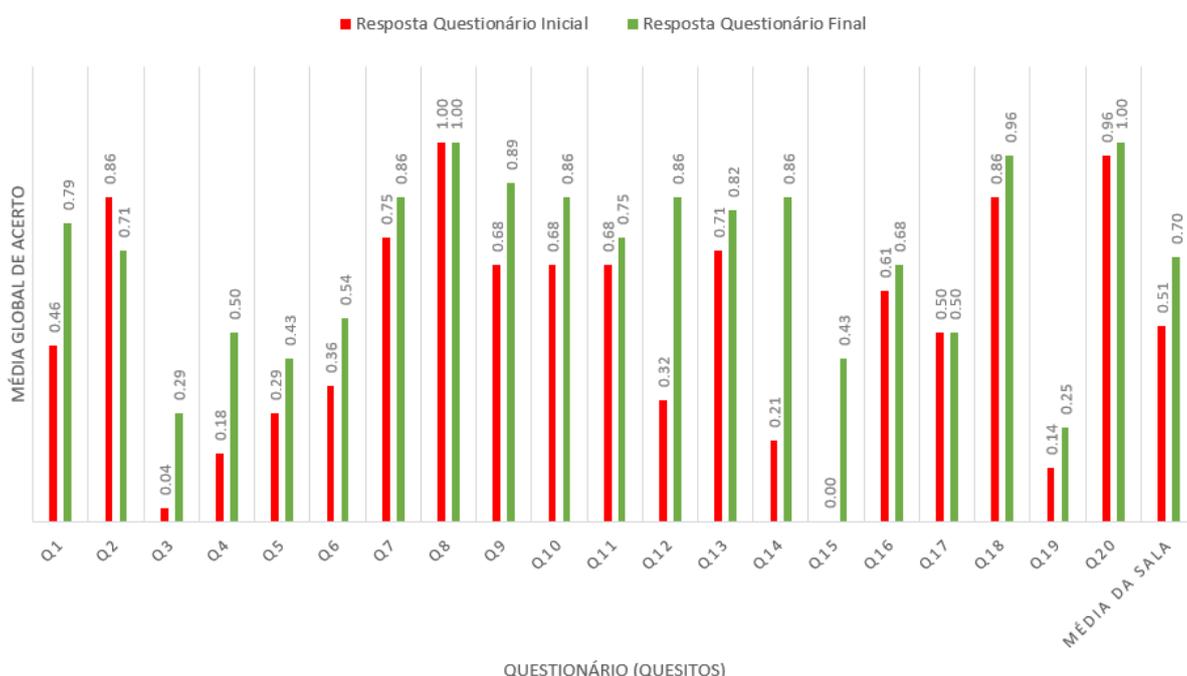


Figura 4. Média de acertos das perguntas do questionário (Anexo 2.)

5 | CONCLUSÃO

O aplicativo Kahoot!® foi de fácil aplicação e execução por parte dos alunos. A ferramenta mostrou-se útil para auxiliar o acompanhamento do progresso dos alunos

ao longo do processo de aprendizagem. O gameplay deixou o curso mais atraente e duradouro, além de estimular a interação entre os alunos. O interesse de todos os alunos foi visível colocando a metodologia aplicada em um patamar de estratégia válida para o processo de ensino e aprendizagem.

Foi apurado por meio do feedback dos alunos, a satisfação e eficiência na fixação de conteúdo trazida pela que se destacam como vantagens em relação a metodologia tradicional de ensino.

Foram constatados como benefícios da metodologia gamificada de ensino-aprendizagem o trabalho em equipe, a integração entre teoria e prática, o desenvolvimento de uma visão crítica da realidade e o favorecimento de uma avaliação formativa. Estes fatores possivelmente são elementos primordiais para uma boa relação com o conhecimento, tornando a experiência de aprender prazerosa. E consequentemente auxiliando de forma espontânea a formação de agentes com mais senso crítico e engajamento, descondicionando-se da atitude de mero receptor de conteúdos, buscando efetivamente conhecimentos relevantes aos problemas e aos objetivos da aprendizagem.

Percebeu-se que dar curso a uma aprendizagem significativa requer de um rompimento com o modelo formativo centrado na transmissão de conteúdos, requer uma sustentação pedagógica diferente da tradicional, necessita de dispositivos pedagógicos, metodologias e práticas que levem o estudante a se envolver nas atividades, que trabalhe problemas reais ou simulados que estejam próximos àquilo que é vivenciado pelo aluno, que o faça assumir a responsabilidade pela sua própria aprendizagem, que o ensine a trabalhar cooperativamente e que o faça avaliar constantemente o seu processo de produção de conhecimento, características comuns à metodologia ativa.

Contudo, dois pressupostos essenciais necessitam ser respeitados: os professores necessitam se empenhar na elaboração de materiais e atividades que sejam potencialmente significativas para seus alunos e; por sua vez, seus alunos devem ser proativos para relacionar o novo conteúdo aos conhecimentos disponíveis em sua estrutura cognitiva, fazendo com que a aprendizagem ocorra de maneira substantiva, não-arbitrária e não-litera.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

ATKIN, Chris (Ed.). **Education and minorities**. A&C Black, 2012.

BAUMAN, Z. **Os desafios da educação: aprender a caminhar sobre areias movediças**. Cadernos de Pesquisa, v. 39, n. 137, maio/ago.2009.

BAUMAN, Z. **Vida líquida**. Tradução de Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2007.

BOECHAT, L. Gerenciamento de lixo eletrônico no Brasil. **Revista on-line Tech in brazil**. Disponível: <https://techinbrazil.com.br/gerenciamento-de-lixo-eletronico-no-brasil>. Acesso em 13/04/2019.

BORGES, R. M. R.; SCHWARZ, V. **O papel dos jogos educativos no processo de qualificação de professores de ciências**. IV ENCONTRO IBEROAMERICANO DE COLETIVOS ESCOLARES E REDES DE PROFESSORES QUE FAZEM INVESTIGAÇÃO NA SUA ESCOLA. Disponível em: <<http://ensino.univates.br/~4iberoamericano/trabalhos/trabalho074.pdf>> Acesso em: 11/04/19.

BRIGHENTI, J.; BIAVATTI, V. T.; SOUZA, T. R. de. Metodologias de ensino-aprendizagem: uma abordagem sob a percepção dos alunos. **Revista GUAL**, Florianópolis, v.8, n.3, p. 281-304. 2015.

CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 2.ed. São Paulo: Cortez, 2006

CURI, D. Gestão ambiental. Pearson Prentice Hall 1. Ed. São Paulo, 2012.

JARDIM, A.; YOSHIDA, C., et al. **Política nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos**. Barueri: Manole Ltda., 2012.

DA SILVA, João Batista et al. Tecnologias digitais e metodologias ativas na escola: o contributo do Kahoot para gamificar a sala de aula. **Revista Thema**, v. 15, n. 2, p. 780-791, 2018

Domínguez, A.; Saenz-de-Navarrete, J.; de-Marcos, L.; Fernández-Sanz, L.; Pagés, C.; Martínez-Herráiz, J. Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes, **Computers & Education**, Volume 63, April 2013, Pages 380-392.

GAZOTTI-VALLIM, M. A.; GOMES, S. T.; FISCHER, C. R. Vivenciando inglês com Kahoot. **The ESpecialist: Descrição, Ensino e Aprendizagem**, v. 38, n. 1, 2017.

GERBASE, A. E.; OLIVEIRA, C. R. Reciclagem do lixo de informática: uma oportunidade para a química. **Química Nova**, v. 35, n. 7, p. 1486-1492, 2012.

GUIMARÃES, D. Kahoot: quizzes, debates e sondagens. In.: CARVALHO AAA (Coord.). **Apps para dispositivos móveis: manual para professores, formadores e bibliotecários**. Brasília: Ministério da Educação. 2015. cap. 13, 203-223.

IDEC. O destino dos aparelhos usados. **Revista do Idec**, São Paulo, n. 184, 2014.

JUNIOR, João Batista Bottentuit. O aplicativo Kahoot na educação: verificando os conhecimentos dos alunos em tempo real. In: **Livro de atas X Conferência Internacional de TIC na Educação—Challenges**. 2017. p. 1587-1602.

KAHOOT. Disponível em: <<https://Kahoot.com/what-is-Kahoot/>> Acesso em: 12/04/2019.

LEE, Joey J.; HAMMER, Jessica. Gamification in education: What, how, why bother?. **Academic exchange quarterly**, v. 15, n. 2, p. 146, 2011.

Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília (DF), 2010.

MAYOR, F. Preparar um Futuro Viável: Ensino Superior e Desenvolvimento Sustentável. IN: **Conferência Mundial Sobre o Ensino Superior**. Tendência de Educação Superior para o Século XXI.

MEDINA, J. P. S., HUNGARO, E. M., ANJOS, R., BRACHT, V. **A Educação física do corpo... e mente**. Papirus. P. 96. 2018.

MORAIS, Ginny. **Catadores de recicláveis criticam ganhos de atravessadores**. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/camaranoticias/noticias/TRABALHO-E-PREVIDENCIA/500396-CATADORES-DE-RECICLAVEIS-CRITICAM-GANHOS-DE-ATRAVESSADORES.html>> Acesso em: 13/04/2019.

REIGOTA, M. **O que é Educação Ambiental**. Editora Brasiliense. São Paulo. 2017.

TODOR, R. **Taxonomia de Games Educativos**. Dissertação (Mestrado em Design) - Departamento de Artes e Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2015.

ANEXOS

Anexo 1. Gameplay criado no aplicativo Kahoot!® ! acerca do conhecimento retido em sala de aula.

- 1- O que é meio ambiente?
- 2- Qual a diferença entre paisagens naturais e antropizadas (modificada pelo homem)?
- 3- Quais das opções são tipos de poluição?
- 4- O que é sustentabilidade?
- 5- Qual é o tripé do desenvolvimento sustentável?
- 6- O que significam os 3 R's?
- 7- Qual a importância do uso dos 3 R's?
- 8- Qual a problemática dos resíduos eletrônicos?
- 9- O papel, vidro, plástico e metal tem cores para representarem seu descarte. Quais as cores?
- 10- Qual a importância do descarte correto?

Anexo 2. Questionário aplicado com o objetivo de quantificar os conhecimentos iniciais e finais dos alunos sobre os conteúdos a serem abordados em sala de aula

Responda: SIM ou NÃO para as perguntas abaixo:

- 1- Você sabe para onde é destinado o lixo descartado na sua cidade?
- 2- Você está satisfeito com a coleta de lixo na sua cidade??
- 3- Você sabe como é tratado o lixo na sua cidade??
- 4- Você sabe como funciona o aterro sanitário?
- 5- Você sabe de algum impacto ambiental que tenha sido ocasionado pelo descarte incorreto na sua cidade??
- 6- Você sabe quem é o responsável pelo tratamento do lixo na sua cidade??
- 7- Você sabe o que significa coleta seletiva?
- 8- Você acha que a cidade deveria adotar uma política de coleta seletiva?
- 9- Você saberia fazer o descarte de lixo corretamente, caso houvesse coleta seletiva na cidade?
- 10- Você sabe os benefícios da coleta seletiva? 11- Você acha que os funcionários responsáveis pela coleta de lixo sabem separar corretamente o lixo, caso houvesse coleta seletiva na cidade?
- 12- Você sabe a diferença entre lixo e resíduo?
- 13- Você sabe o que significa o termo lixo eletrônico?
- 14- Você sabe o que significa o termo resíduo eletrônico?
- 15- Você conhece a política nacional dos resíduos sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010)?
- 16- Você sabe os malefícios que podem ocasionar o descarte inadequado de resíduos eletrônicos?
- 17- Você possui lixo eletrônico na sua casa?
- 18- Você, como aluno de escola, acredita que a universidade pode ajudar a mudar a maneira como o lixo é descartado?
- 19- Você separa o lixo da sua casa para reciclagem da cidade?
- 20- Você seria a favor da instalação de um novo tipo de lixeira exclusiva para o descarte de resíduos eletrônicos na sua escola?

SOBRE O ORGANIZADOR

CLEBERTON CORREIA SANTOS Graduado em Tecnologia em Agroecologia, Mestre e Doutor em Agronomia (Produção Vegetal). Tem experiência em Ciências Agrárias, atuando nos seguintes temas: Agricultura Sustentável, Uso de Resíduos Sólidos Orgânicos, Indicadores de Sustentabilidade, Substratos e Propagação de Plantas, Plantas nativas e medicinais, Estresse por Alumínio em Sementes, Crescimento, Ecofisiologia e Nutrição de Plantas, Planejamento e Análises de Experimentais Agrícolas. (E-mail: cleber_frs@yahoo.com.br).

Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Dourados – Mato Grosso do Sul.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Adubo orgânico 52, 54, 57

Águas residuárias 1, 3, 4

Aplicativo Kahoot!® 16, 19, 22, 25, 28

C

Caatinga 4, 1, 2, 8

Comunidades quilombolas 31, 32, 33, 34, 36

D

Desenvolvimento sustentável 4, 16, 28

E

Educação ambiental 16, 18, 19

G

Gamificação 16, 19, 21, 22

I

Identidade cultural 4

Índice NDVI 11

M

Mestres-escolas 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50

P

Produção de mudas 1, 3, 8, 9, 54, 63

R

Reflorestamento 1, 8

S

Sensoriamento remoto 10, 11, 14, 15

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-510-5

