

# Ensaaios nas Ciências Agrárias e Ambientais 2

Jorge González Aguilera  
Alan Mario Zuffo  
(Organizadores)



Atena  
Editora

Ano 2019



Jorge González Aguilera  
Alan Mario Zuffo  
(Organizadores)

# Ensaio nas Ciências Agrárias e Ambientais 2

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

### Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
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  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

E59 Ensaio nas ciências agrárias e ambientais 2 [recurso eletrônico] /  
Organizadores Jorge González Aguilera, Alan Mario Zuffo. –  
Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Ensaio nas  
Ciências Agrárias e Ambientais; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-021-6

DOI 10.22533/at.ed.216191701

1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária -  
Brasil. I. Aguilera, Jorge González. II. Zuffo, Alan Mario.

CDD 630

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de  
responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

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.

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

A obra “Ensaio nas Ciências Agrárias e Ambientais” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora, em seu Volume II, apresenta, em seus 21 capítulos, conhecimentos aplicados nas Ciências Agrárias com um grande apelo Ambiental.

O uso adequado dos recursos naturais disponíveis na natureza é importante para termos uma agricultura sustentável. Deste modo, a necessidade atual por produzir alimentos aliada à necessidade de preservação e reaproveitamento de recursos naturais, constitui um campo de conhecimento dos mais importantes no âmbito das pesquisas científicas atuais, gerando uma crescente demanda por profissionais atuantes nessas áreas, assim como, de atividades de extensionismo que levem estas descobertas até o conhecimento e aplicação por parte dos produtores.

As descobertas agrícolas têm promovido o incremento da produção e a produtividade nos diversos cultivos de lavoura. Nesse sentido, as tecnologias e manejos estão sendo atualizadas para permitir os avanços na Ciências Agrárias. A meta é que junto com a evolução tecnológica, se garanta a demanda crescente por alimentos em conjunto com a sustentabilidade socioambiental.

Este volume traz artigos alinhados com a produção agrícola sustentável, ao tratar de temas como agricultura orgânica, agroecologia, manejo de recursos hídricos e manejo de recursos vegetais. Temas contemporâneos de interrelações e responsabilidade socioambientais tem especial apelo, conforme a discussão da sustentabilidade da produção agropecuária e da preservação dos recursos hídricos.

Aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos nas Ciências Agrárias e Ambientais, os agradecimentos dos Organizadores e da Atena Editora.

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e instigar aos profissionais das Ciências Agrárias e áreas afins, trazer os conhecimentos gerados nas universidades por professores e estudantes, e pesquisadores na constante busca de novas tecnologias e manejos que contribuíssem ao aumento produtivo de nossas lavouras, assim, garantir incremento quantitativos e qualitativos na produção de alimentos para as futuras gerações de forma sustentável.

Jorge González Aguilera  
Alan Mario Zuffo

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
A AGRICULTURA ORGÂNICA E AGROECOLÓGICA NO MUNICÍPIO DE CANGUÇU, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL: UMA REALIDADE EM CONSTRUÇÃO	
Jussara Mantelli Éder Jardel da Silva Dutra	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2161917011</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>12</b>
A IMPORTÂNCIA DA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS EM OBRAS RODOVIÁRIAS – MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA NA DUPLICAÇÃO DA BR-050/MG	
Leonardo da Silva Lima Jessica de Freitas Delgado	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2161917012</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>28</b>
A LOGÍSTICA REVERSA E O TRIPLE BOTTOM LINE DA SUSTENTABILIDADE	
Adriana dos Santos Bezerra Lúcia Santana de Freitas	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2161917013</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>44</b>
AGROECOLOGIA COMO CIÊNCIA, PRÁTICA E MOVIMENTO DENTRO E FORA DA UNIVERSIDADE: A EXPERIÊNCIA DO NÚCLEO DE AGROECOLOGIA APÊTÊ CAAPUÃ - UFSCAR SOROCABA	
Sarah Santos Viana Fernando Silveira Franco Fabia Schneider Steyer Suzana Marques Alvares	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2161917014</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>51</b>
ANÁLISE DO PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DO PLANO ESTRATÉGICO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO MUNICÍPIO DE JUAZEIRO DO NORTE, CEARÁ	
Angela Maria Morais Silva Maria Aparecida Fernandes Francisca Laudeci Martins Souza Victória Régia Arrais de Paiva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2161917015</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>61</b>
LEVANTAMENTO DE BIOFÁBRICAS PARA CULTURA DE TECIDOS EM TRÊS ESTADOS DO NORDESTE.	
Karollayne Tomaz Emiliano Fonseca Andressa Kamila Souza Alves Sabrina Kelly dos Santos Otalício Damásio da Costa Júnior Núbia Pereira da Costa Luna	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2161917016</b>	

**CAPÍTULO 7 ..... 69**

O ARCABOUÇO INSTITUCIONAL FRENTE ÀS TRANSFORMAÇÕES RECENTES NA AGRICULTURA DO ESTADO DO AMAPÁ

Claudia Maria do Socorro Cruz Fernandes Chelala  
Charles Achcar Chelala

**DOI 10.22533/at.ed.2161917017**

**CAPÍTULO 8 ..... 85**

ATRIBUTOS FÍSICO-QUÍMICOS COMO INDICADORES DA QUALIDADE DO SOLO EM ZONAS RIPÁRIAS

Jéssica Freire Gonçalves de Melo  
Rayane Dias da Silva  
Amanda Cristina Soares Ribeiro  
Giulliana Karine Gabriel Cunha  
Arthur Miranda Lobo de Paiva  
Karina Patrícia Vieira da Cunha

**DOI 10.22533/at.ed.2161917018**

**CAPÍTULO 9 ..... 99**

ATRIBUTOS FÍSICOS VARIAM EM FUNÇÃO DO USO E MANEJO DO SOLO

Daniel Nunes da Silva Júnior  
Ellen Rachel Evaristo de Moraes  
Maria da Costa Cardoso  
Anna Yanka de Oliveira Santos  
Giovana Soares Danino  
Ermelinda Maria Mota Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.2161917019**

**CAPÍTULO 10 ..... 106**

ATUAÇÃO DO NÚCLEO DE ESTUDOS EM AGROECOLOGIA DO IFMA - MONTE CASTELO NA CONSTRUÇÃO DO DEBATE DO CONHECIMENTO AGROECOLÓGICO

Georgiana Eurides de Carvalho Marques  
Roberta Almeida Muniz  
Lucas Silva de Abreu  
Clenilma Marques Brandão  
Vivian do Carmo Loch

**DOI 10.22533/at.ed.21619170110**

**CAPÍTULO 11 ..... 114**

AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO AMBIENTAL SOBRE AS QUESTÕES DE USOS MÚLTIPLOS DA ÁGUA DA COMUNIDADE RIBEIRINHA DO CÓRREGO SOBERBO DA SERRA DO CIPÓ/SANTANA DO RIACHO-MG

Patrícia Aparecida de Sousa  
Samara Francisco Ribeiro  
Hygor Aristides Victor Rossoni

**DOI 10.22533/at.ed.21619170111**

<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>121</b>
AVALIAÇÃO DA VULNERABILIDADE AMBIENTAL COMO INSTRUMENTO PARA A GESTÃO AMBIENTAL DE REGIÕES SEMIÁRIDAS TROPICAIS	
Ingredy Nataly Fernandes Araújo Jéssica Freire Gonçalves de Melo Amanda Cristina Soares Ribeiro Rayane Dias da Silva Giulliana Karine Gabriel Cunha Karina Patrícia Vieira da Cunha	
<b>DOI 10.22533/at.ed.21619170112</b>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>132</b>
AVALIAÇÃO DO DESTINO FINAL DO ESGOTO E SANEAMENTO DA CIDADE DE JAGUARIBE - CE	
Lucas Nunes de Miranda Marcelo Tavares Gurgel	
<b>DOI 10.22533/at.ed.21619170113</b>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>149</b>
CHARACTERIZATION AND POTENTIAL USE OF CAATINGA VEGETAL RESOURCES IN ALAGOAS, BRAZIL	
Mayara Andrade Souza Albericio Pereira de Andrade Kallianna Dantas Araujo Elba dos Santos Lira Élida Monique da Costa Santos Danúbia Lins Gomes João Gomes da Costa Aldenir Feitosa dos Santos Jessé Marques da Silva Júnior Pavão	
<b>DOI 10.22533/at.ed.21619170114</b>	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>161</b>
CONFLITOS E VULNERABILIDADES SOCIOAMBIENTAIS: TRAJETÓRIA DO CONFLITO NA VILA DE TRINDADE - PARQUE NACIONAL DA SERRA DA BOCAINA, PARATY-RJ	
Bernardo Silveira Papi Cristiane da Silva Lima Daniele Gonçalves Nunes Luiza Araújo Jorge de Aguiar Marília de Sant'Anna Faria Mateus Benchimol Ferreira de Almeida Patrick Calvano Kuchler Priscilla de Paula Andrade Cobra Raíssa Celina Costa Sousa Rafael Alves Esteves	
<b>DOI 10.22533/at.ed.21619170115</b>	

**CAPÍTULO 16 ..... 176**

CONSTRUÇÃO DO DIAGNÓSTICO DA AGRICULTURA FAMILIAR DA MICRORREGIÃO DE UBÁ E OFERECIMENTO DE CURSOS DE FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA PELO NEA DO IF SUDESTE MG - CAMPUS RIO POMBA

Henri Cócaro  
André Narvaes da Rocha Campos  
Francisco César Gonçalves  
Marcos Luiz Rebouças Bastiani  
Eli Lino de Jesus

**DOI 10.22533/at.ed.21619170116**

**CAPÍTULO 17 ..... 186**

CONTRIBUINDO PARA ATITUDES ECOLÓGICAS COM PRÁTICAS PEDAGÓGICAS EM AMBIENTES NATURAIS

Felicíssimo Bolívar da Fonseca  
Moacir Penazzo  
Marco Antônio de Oliveira Barros  
Kátia Terezinha Pereira Ormond  
Fernanda Silveira Carvalho de Souza  
Edgar Nascimento  
Andreza Arcanjo Puger

**DOI 10.22533/at.ed.21619170117**

**CAPÍTULO 18 ..... 195**

DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE APLICATIVO COMO FERRAMENTA METODOLÓGICA ATIVA DE APRENDIZAGEM NA DISCIPLINA DE PROCESSOS BIOLÓGICOS DO CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

Douglas Alexandre Ramos De Araújo  
Maicon Nascimento Evangelista dos Santos  
Daniel Bragança de Araújo  
Álvaro Souza Barretto Cardoso  
Antônio Jovalmar Borges Machado  
Pietro Gondim Castro  
Alex Barbosa dos Santos

**DOI 10.22533/at.ed.21619170118**

**CAPÍTULO 19 ..... 207**

DIAGNÓSTICO DA GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS NA COMUNIDADE RURAL SANTANA II, MONTEIRO-PB

Fábia Shirley Ribeiro Silva  
Wesley Cristyan Batista da Silva  
Hugo Morais de Alcântara

**DOI 10.22533/at.ed.21619170119**

**CAPÍTULO 20 ..... 214**

O BAIRRO COMO UM DOS LÓCUS DE SUSTENTABILIDADE URBANA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Natasha Almeida de Moraes Rego  
Valdenildo Pedro da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.21619170120**



**CAPÍTULO 21 ..... 214**

O PROCESSO DE LOGÍSTICA REVERSA POS-CONSUMO DO ÓLEO LUBRIFICANTE AUTOMOTIVO:  
ESTUDO DE CASO NO POSTO DALLAS

Adriana dos Santos Bezerra

Danilo de Oliveira Aleixo

Janaína Oliveira de Araújo

Maria Zélia Araújo

Sonaly Duarte de Oliveira

Maria Dalva Borges da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.21619170121**

**SOBRE OS AORGANIZADORES ..... 235**

## DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE APLICATIVO COMO FERRAMENTA METODOLÓGICA ATIVA DE APRENDIZAGEM NA DISCIPLINA DE PROCESSOS BIOLÓGICOS DO CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

**Douglas Alexandre Ramos De Araújo**

Universidade Salvador / UNIFACS

Salvador – BA

**Maicon Nascimento Evangelista dos Santos**

Universidade Salvador / UNIFACS

Salvador – BA

**Daniel Bragança de Araújo**

Universidade Salvador / UNIFACS

Salvador – BA

**Álvaro Souza Barretto Cardoso**

Universidade Salvador / UNIFACS

Salvador – BA

**Antônio Jovalmar Borges Machado**

Universidade Salvador / UNIFACS

Salvador – BA

**Pietro Gondim Castro**

União Metropolitana de Educação e Cultura /

UNIME

Salvador – BA

**Alex Barbosa dos Santos**

Universidade Salvador / UNIFACS

Salvador – BA

**RESUMO:** A disciplina de Processos Biológicos engloba duas grandes áreas do conhecimento, a Biologia e a Bioquímica. A desmotivação dos graduandos nesta disciplina tem aumentado o número de reprovações, ampliando ainda mais a insatisfação dos acadêmicos. Em virtude

da democratização do conhecimento fora realizado um questionário online para avaliação de interesse e direcionamento da gênese de uma ferramenta metodológica ativa, com base nas principais características dos alunos da atualidade, permitindo assim, ao discente ser o agente ativo da construção do seu saber. O aplicativo gerado (*EnCICLOpédia*) permite ao estudante, por meios virtuais, a realizar consultas, assistir vídeo aulas, participar de sessões de monitoria online, além de adir compartilhamentos científicos e debates por meio de redes sociais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Aplicativo, Metodologia Ativa, Processos Biológicos.

**ABSTRACT:** The discipline of Biological Processes encompasses two major areas of knowledge, Biology and Biochemistry. The demotivation of undergraduates in this discipline has increased the number of disapprovals, further widening the dissatisfaction of academics. Due to the democratization of knowledge, an online questionnaire was developed to evaluate the interest and direction of the genesis of an active methodological tool, based on the main characteristics of today's students, thus allowing the student to be the active agent of the construction of their knowledge. The generated application (*enCICLOpédia*) allows the student, through virtual means, to consult, watch video

lessons, participate in online monitoring sessions, and add scientific shares and debates through social networks.

**KEYWORDS:** Application, Active Methodology, Biological Processes.

## 1 | INTRODUÇÃO

A disciplina de Processos Biológicos engloba duas grandes áreas do conhecimento, a Biologia e a Bioquímica. Estas duas disciplinas abordam simultaneamente os aspectos metabólicos que acontecem nos organismos vivos e que garantem a manutenção e desenvolvimento dos órgãos e sistemas. (MARZOCCO, 2007; LEHNINGER, 2008). Vincula-se diretamente com outras áreas do conhecimento, tornando-se o lastro para o aprendizado das disciplinas médicas, a exemplo da Genética, Fisiologia, Patologia, Farmacologia e Imunologia (VOET, 2014).

Em virtude da disciplina de Processos Biológicos não ser apresentada por alguns professores de forma contextualizada, ou ainda os estudantes não conseguirem acompanhar o conteúdo programático (descrito no plano de ensino da disciplina), observa-se uma desmotivação por partes destes estudantes em perceber a relação entre os conteúdos básicos desta disciplina com sua aplicabilidade na prática profissional. Além de contribuir para evasão das aulas e em casos mais evidentes ser notado o insucesso dos estudantes em avaliações teóricas formais (ALCÂNTARA; FILHO, 2015). Neste contexto, observa-se que a utilização das tecnologias digitais voltadas para o aprendizado desponta como ferramentas para a construção do conhecimento na área médica, logrando êxito em estimular os acadêmicos a desempenhar um papel mais ativo no entendimento dos conceitos bioquímicos e biológicos básicos (BENCHIMOL et al., 2010)

A evolução das tecnologias disponíveis para a elaboração de materiais educacionais em interface digital possibilita o acesso a uma gama de tendências tecnológicas que apresentam peculiaridades típicas, cabendo a cada equipe de trabalho buscar aquele que melhor se adapte às suas necessidades, tanto relacionadas aos conceitos a serem trabalhados, quanto com o nível de programação exigido (LEITE, 2001). Deste modo, a utilização de um aplicativo (APP) aplicado para realização de consultas práticas e buscas ativas na disciplina de Processos Biológicos, permite ao estudante aprender a buscar informações em bancos de dados virtuais e interativos, de maneira autônoma, habilidade esta requisitada no processo de aprendizagem continuada e na formação da profissional contemporâneo.

Os avanços na área de tecnologia e informação tem possibilitado uma fluidez das informações técnico-científicas, alcançando de forma democrática todas áreas do conhecimento. Desta forma, faz-se necessário ressaltar a importância destas tecnologias, quando bem aplicadas, enquanto ferramentas do ensino-aprendizagem (NUNES 2002). O processo do 'aprender' decorre intrinsicamente da motivação e objetivos postulados por cada estudante e extrinsecamente de um ambiente favorável

que lhe permita alcançar os seus objetivos (LOURENÇO; PAIVA, 2010).

Diante deste cenário, os professores devem ser orientadores e facilitadores do conhecimento, tornando-se agentes ativos em adaptar o ensino as necessidades individuais, aos diferentes ritmos e graus de aprendizagem (BULGRAEN, 2010). Assim os recursos tecnológicos, a exemplo do desenvolvimento do aplicativo para aulas práticas de Processos Biológicos, permitirá a realização ilimitada de consultas, sem haver o uso de espaços físicos específicos (Laboratórios Multidisciplinares), equipamentos e insumos dispendiosos.

Superadas as dificuldades pelo APP, as aulas teórico-práticas poderão ser conduzidas sem haver restrições na manipulação individual de equipamentos por parte dos estudantes. Outro ponto positivo é a otimização do tempo de estudo, onde os conteúdos podem ser rapidamente consultados, produzindo resultados altamente reprodutíveis, inclusive, fora da instituição de ensino. Em face a realidade digital, vivenciada em diversos âmbitos da atualidade, o objetivo deste trabalho é de gerar um recurso que poderá ser de grande benefício, potencializando o ensino e a aprendizagem, tornando a educação mais agradável e eficaz, através da tecnologia.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

O desenvolvimento metodológico abrange desde a busca da literatura proposta para resolução do problema proposto até a execução do projeto em campo. Para tanto, a revisão de literatura científica, assim como a discussão dos resultados obtidos sobre a temática abordada foi pesquisada nas bases de dados SCIELO, MEDLINE, LILACS e Science Direct, compreendendo o período de 2000 a 2017. Para seleção das fontes foram considerados como critério de inclusão aquelas que abordem a utilização de ferramentas digitais aplicadas ao ensino e aprendizagem nas disciplinas da área de saúde. A elaboração e desenvolvimento do aplicativo ocorreu em três etapas.

Esse trabalho fez uso de amostras biológicas, e por isso não viola a Resolução 466/2012. De modo que não fora necessário comitê de ética para a elaboração dessa pesquisa. Houve um comprometimento em citar os autores utilizados no estudo, respeitando a norma brasileira regulamentadora 6023, que dispõe sobre os elementos a serem incluídos, e orienta a compilação e a produção de referências. Os dados a serem utilizados serão exclusivamente com finalidade científica.

**Etapa 1:** Foi realizada uma avaliação do grau de interesse dos estudantes, através da ferramenta online de pesquisa SurveyMonkey, onde sete perguntas foram elaboradas para direcionamento da gênese do APP através do Facebook e convertidas percentualmente em gráficos (anexo 1 ao 7).

**Etapa 2:** Consistiu na criação da ferramenta com layout intuitivo que permitirá aos estudantes dos cursos de saúde, ainda no primeiro contato, a desenvolver a atividade solicitada pelo professor, ou até mesmo suas próprias conferências de estudo. Para



tanto, os acadêmicos do presente trabalho, trabalharam em equipe, aplicaram seus conhecimentos científicos e tecnológicos, visando formação do APP.

Através da Fábrica de Aplicativos, onde foi gerada toda a estrutura de base, aliada ao design, consumado por um profissional da área, o APP, denominado (EnCICLOpédia) proporciona que os discentes, quando criam sua conta, tenham acesso à ferramenta mediante o seu login individual.

**Etapa 3:** Correção das falhas do aplicativo gerado e disponibilização do endereço para download.

O acesso poderá ser realizado por Desktops, Tablets e Smartphones.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da ferramenta online de pesquisa *SurveyMonkey*, durante o período de estudo, foram contabilizados 74 questionários respondidos, sendo a maioria respondida por alunos entre 21 a 25 anos (35,14%), seguido da faixa etária entre 16 a 20 anos (27,03%), 26 a 30 anos (22,97%) e acima de 30 anos (14,86%) (Tabela 01).

O uso destas ferramentas computacionais, independente das esferas da atualidade, vem sendo largamente utilizadas, independente da faixa etária, visto que a tecnologia avança continuamente com o objetivo facilitador, abrangendo todos os indivíduos e permitindo assim, o gozo dos seus benefícios (DUARTE et al, 2016).

Faixa etária	(%)	(n°)
16 – 20 anos	27,03%	20
21 – 25 anos	35,14%	26
26 – 30 anos	22,97%	17
Acima de 30 anos	14,86%	11
Total	100%	74

n° = número de alunos que responderam

Tabela 01. Faixa etária dos participantes da pesquisa.

Dentre os 74 alunos que responderam o questionário, 4,05% (3/74) não estavam cursando, ou haviam cursado a disciplina de Processos Biológicos, portanto, estes foram excluídos da atividade por serem considerados incapazes de responder algumas alternativas, que cabiam somente a quem havia cursado a unidade curricular, sendo assim, a análise descritiva foi feita com 71 alunos (95,95%), aqueles que já estavam cursando ou haviam concluído a disciplina. (Tabela 02)

	(%)	(n°)
<b>SIM</b>	95,95%	71
<b>NÃO</b>	4,05%	3
Total	100%	74

n° = número de alunos que responderam

Tabela 02. Relação de alunos que cursaram a disciplina

Quando questionada a complexidade, a grande maioria considerou a disciplina como grau de média compreensão, representando 70,42% (50/71) dos alunos, seguido de fácil compreensão 16,91% (12/71), e 12,67% (9/71) declararam alto grau de dificuldade na compreensão do conteúdo bioquímico. (Tabela 03).

<b>Grau de dificuldade</b>	(%)	(n°)
Fácil compreensão	16,91%	12
Média compreensão	70,42%	50
Difícil compreensão	12,67%	9
Total	100%	71

n° = número de alunos que responderam

Tabela 03. Grau de dificuldade de compreensão dos conteúdos da disciplina

Além da dificuldade ser mensurada pelo grau de complexidade do conteúdo, outros fatores podem atuar como coadjuvantes. Como instrui DE ANDRADE *et al.*, em 2017, a dificuldade no aprendizado em bioquímica de considerável parcela dos estudantes do ensino superior, origina-se no período pré-acadêmico.

Dos cinco ciclos presentes, o ciclo do ácido tricarboxílico (Krebs) fora considerado o de maior dificuldade, representando 49,30% (35/71) das respostas, sendo que o mesmo é um dos pilares da compreensão de diversas rotas bioquímicas, essencialmente energéticas, da fisiologia, chegando a ser ministrado previamente, no ensino médio. O segundo ciclo mais votado foi o das purinas e pirimidinas, representando 21,13% (15/71) das respostas, seguido do ciclo de Cori com 11,27% (8/71), ciclo da ureia 9,86% (7/71) e por fim glicose-alanina 8,45% (6/71) (Tabela 04).

<b>Ciclos</b>	(%)	(n°)
Ciclo do ácido tricarboxílico (Krebs)	49,30%	35
Ciclo das purinas e pirimidinas	21,13%	15
Ciclo de Cori	11,27%	8
Ciclo da ureia	9,86%	7
Ciclo da glicose-alanina	8,45%	6
Total	100%	71

n° = número de alunos que responderam

Tabela 04. Maior dificuldade de compreensão dentre os ciclos

A quinta pergunta avaliou a frequência em que são ministradas atividades com uso de metodologias ativas na disciplina. Apenas 31,9% (23/71) dos estudantes afirmaram frequentemente dispor do método, enquanto 51,39% (37/71) dos alunos declararam que raramente eram utilizadas metodologias ativas de ensino e aprendizagem, e 15,49% (11/71) declararam nunca terem participado destes métodos (Tabela 05).

Frequência	(%)	(n°)
Raramente	51,39%	37
Frequentemente	31,94%	23
Nunca	15,49%	11
Total	100%	71

n° = número de alunos que responderam

Tabela 05. Frequência em que são ministradas atividades com uso de metodologias ativas na disciplina

MOREIRA *et al.*, (2018) salienta a relevância das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação na Educação. Tais aparatos podem servir de grande utensílio, proporcionando uma contribuição notória no aperfeiçoamento e estudo individual – em grupo. Segundo SILVA (2008), inclusive na “cibercultura”, que disponibiliza materiais com aulas, cursos à distância e etc., os mediadores educacionais continuam oferecendo o mesmo tratamento ao o público acadêmico, praticando a educação o que podemos rotular de “recipiente vazio”, quando necessitamos falar de recepção e memorização de conteúdo. Tratando dessa situação, quando as próprias instituições e professores compactuam com tais modos de formação, acabam indiretamente subutilizando os alunos, e conseqüentemente impedindo a formação de pensadores.

Diversos profissionais e instituições de ensino acreditam que o emprego de equipamentos eletrônicos servem como ferramenta ativa, sendo que a maioria destes utensílios (projetores, lousas, quadros negros e etc.) continuam fazendo o mesmo papel dos antigos quadros de giz, os próprios das salas de aula, que sempre promoveram a “educação dos sentidos”, uma forma de transmissão passiva e inerte de conhecimento, onde promoviam somente a absorção de conteúdos instantâneos, inviabilizando a possibilidade de construção de pensadores e formadores de opinião (SANT’ANA *et al.*, 2017).

A metodologia ativa (MA) proporciona aos alunos resoluções de problemas, aproximando o aluno de hoje, ao futuro profissional capacitado, visto que o dia a dia propõe múltiplos desafios. A MA, propicia em um ambiente completamente mutável, onde é permitido o trabalho em grupo, conferindo um intercâmbio altamente lucrativo de aprendizagem, visto que quando elaboramos ou aprendemos a resolver algo, a consolidação de conhecimento é evidentemente notável, além do despertar de habilidades que podemos acompanhar (BARBOSA, 2013).

Em ciência dessas vantagens, apenas uma pessoa considerou sem importância o uso destas metodologias (1,35%), uma pessoa considerou de pouca importância (1,35%), vinte e seis acreditaram ser importante (35,14%), e quarenta e cinco (62,16%) acharam muito importante o emprego de tais técnicas (Tabela 06). Resultado este corrobora com os achados de Melo e Sant’Ana (2012) acerca da percepção dos alunos em relação a magnitude da MA no processo educacional.

<b>Grau de importância</b>	(%)	(n°)
Sem importância	1,35%	1
Pouca importância	1,35%	1
Importante	35,14%	26
Muito importante	62,16%	45
Total	100%	71

n° = número de alunos que responderam

Tabela 06. Classificação dos alunos sobre o grau de importância do uso de metodologias ativas

É possível observar, em todas discussões a respeito da criação dos profissionais de saúde, o esforço em afirmar quão se torna urgente a ressignificação da formação, e que esse movimento envolve diversas propostas de mudanças relativas a modificações em processos, relações e temáticas que podem ocorrer no plano da inovação de uma disciplina, as reformas curriculares e da transformação do ensino e seus processos de aprendizagem (GOMES et al., 2010).

Finalizando o questionário, a última pergunta fez jus ao incentivo de criar aplicativos e similares para sistema de ensino-aprendizagem e a grande maioria, 70 alunos (95,95%) acham que o desenvolvimento deste utensílio contribuiria para sua formação, contra apenas 3 (4,05%) que avaliam não contribuir (Tabela 07).

	(%)	(n°)
<b>SIM</b>	95,95%	70
<b>NÃO</b>	4,05%	3
Total	100%	74

n° = número de alunos que responderam

Tabela 07. Percepção dos alunos sobre se desenvolvimento deste utensílio contribuiria para sua formação

Após a realização do inquérito, foi possível verificar que existiu um interesse de grande maioria dos estudantes por uma ferramenta tecnológica, reiterando sua capacidade de auxiliar o ensino-aprendizado na disciplina de Processos Biológicos.

Visto posto, foi elaborado um aplicativo, titulado *enCICLOpédia*, contendo os principais ciclos bioquímicos esquematizados de acordo com a função biológica, ciclos estes de suma importância, por serem frequentemente alvos de disfunções. As principais moléculas e enzimas que participam dos processos de cada ciclo foram contempladas.

Paralelamente, um espaço de monitoria online foi criado, que permite a retirada de dúvidas e interação dos alunos com os orientadores. Outra função encontrada é a presença de vídeo aulas diretamente do *YouTube*, selecionadas dos profissionais de saúde, referências de universidades e da internet, que podem ser acessadas diretamente pelo APP. Toda essa estrutura é embasada nas referências bibliográficas que estão disponíveis para consulta, e servem como orientação de estudo por obras literárias.

Uma página criada no Facebook permite que os moderadores da ferramenta



publiquem variados conteúdos, como artigos, discussões, dentre uma gama de acessórios que o site permite, com acessibilidade direta via APP. No mural, os alunos poderão deixar suas sugestões e reclamações, servindo como um direcionamento e adaptação de atividades que mais convém ao público acadêmico. A interface, bem como acesso aos ciclos, ao *Facebook*, videoaulas e referências, estão nas demonstrados nas Figuras 1 a 5.

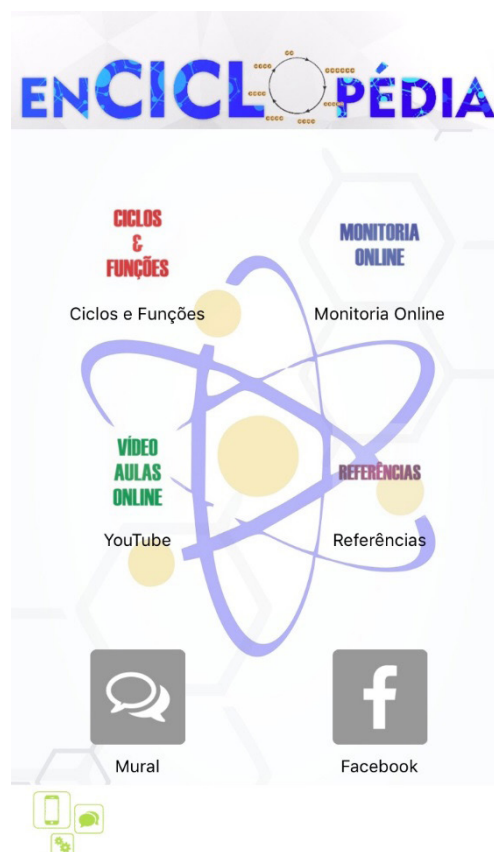


Figura 1. Interface inicial do APP EnCICLOpédia.



Figura 2. Ambiente de acesso aos Ciclos e Funções.



Figura 3. Ambiente de acesso ao Facebook.



Figura 4. Ambiente de acesso as videoaulas.

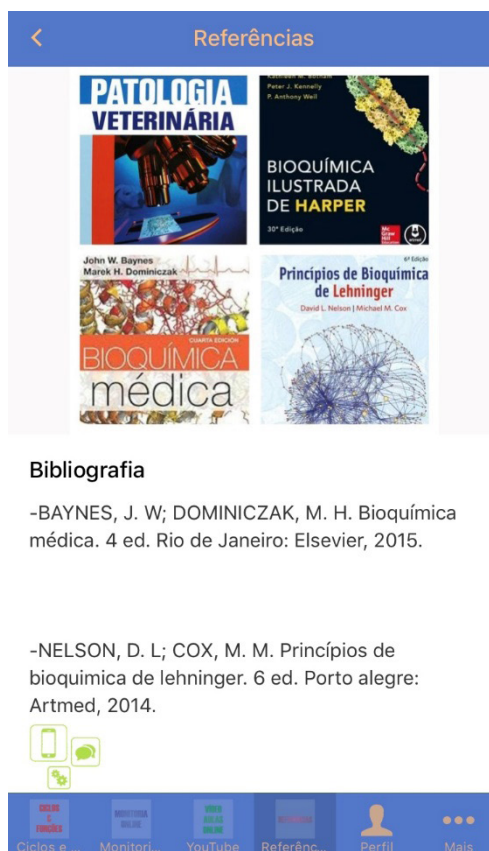


Figura 5. Interface de acesso as referências.

## 4 | CONCLUSÃO

Apesar da metodologia ativa não necessitar estar diretamente atrelada aos recursos tecnológicos, visto que qualquer forma de busca, construção e resolução de problemas correspondem ao seu uso, a tecnologia pode potencializar o interesse dos estudantes na participação e construção de aprendizado, através de um ambiente diferenciado.

Contudo, ainda que com uma acessibilidade crescente na era digital, muitos alunos afirmaram não possuir contato, ou até mesmo um uso frequente de MA, o que gera uma dificuldade de trazer maiores resultados quanto à eficácia, “versus” tempo de emprego destes meios.

O aplicativo *EnCICLOpédia* fora tecido nos parâmetros necessários para a execução da metodologia ativa na disciplina de Processos Biológicos, no curso de Medicina Veterinária. Visto que são necessários mais estudos para mensurar o grau de auxílio prestado pelas ferramentas tecnológicas ativas, o produto ainda será testado, e com os seus resultados, pretende-se colaborar com os dados educacionais da atualidade.

## REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, Nayra Rodrigues de; MORAES FILHO, Aroldo Vieira de. Elaboração e utilização de um aplicativo como ferramenta no ensino de Bioquímica: carboidratos, lipídios, proteínas e ácidos nucleicos. **Revista de Ensino de Bioquímica**, São Paulo, p.54-72, dez. 2015.

BARBOSA, Eduardo Fernandes; DE MOURA, Dácio Guimarães. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. **Boletim Técnico do Senac**, v. 39, n. 2, p. 48-67, 2013.

BENCHIMOL, Marlene et al. DESENVOLVIMENTO DE MATERIAL MULTIMÍDIA NO ENSINO DE BIOLOGIA. **Revista Ensino a Distância em Foco**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p.99-158, nov. 2010.

BULGRAEN, Vanessa Cristina. O PAPEL DO PROFESSOR E SUA MEDIAÇÃO NOS PROCESSOS DE ELABORAÇÃO DO CONHECIMENTO. **Revista Conteúdo**, Capivari, v. 1, n. 4, p.30-38, dez. 2010.

C. A. A. NUNES (2002) **Criação, produção e uso de Objetos de Aprendizagem**. In IX Congresso Internacional de Educação a Distância, São Paulo, SP.

DE ANDRADE, Raíssa Silva Bacelar et al. Avaliação das dificuldades de aprendizado em Bioquímica dos discentes da Universidade Federal do Piauí. **Revista de Ensino de Bioquímica**, v. 15, n. 1, p. 24-39, 2017.

DUARTE, Tania Cristina Silva; SOARES, Maria Elaine Dos Santos; MENEZES, Adriane Maria Delgado. O SOFTWARE GEOGEBRA NA SALA DE AULA: UMA APLICAÇÃO AO ESTUDO DO TRIÂNGULO. **Educar Mais**, v. 1, n. 1, 2017.



GOMES, Maria Paula Cerqueira et al. O USO DE METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE GRADUAÇÃO NAS CIÊNCIAS SOCIAIS E DA SAÚDE–AVALIAÇÃO DOS ESTUDANTES The use of active learning methodologies in graduate courses in health and social sciences. **Ciência & Educação**, v. 16, n. 1, p. 181-198, 2010.

LEITE, Julio Cesar Sampaio do Prado. **Qualidade de Software: Teoria e Prática**. São Paulo: Orgs. Rocha, Maldonado, Weber, Prentice-hall, 2001.

LOURENÇO, Abílio Afonso; PAIVA, Maria Olímpia Almeida de. A motivação escolar e o processo de aprendizagem. **Revista Ciências & Cognição**, Porto, Portugal, v. 15, n. 2, p.132-141, ago. 2010.

MARZOCCO et al. **Bioquímica Básica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

MELO, B. C.; SANT'ANA, G. A prática da Metodologia Ativa. **Com. Ciências Saúde**, v. 23, n. 4, p. 327-339, 2012.

MOREIRA, Daniela Arroyo Favero et al. EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDIC). CIET: EnPED, 2018.

NELSON, David L; COX, Michael M. Lehninger - **Principles of Biochemistry**. 5. ed. New York: Freeman And Company, 2008.

SANT'ANA, Jonathas Vilas Boas de; SUANNO, João Henrique; SABOTA SILVA, Barbra do Rosário. EDUCAÇÃO 3.0, COMPLEXIDADE E TRANSDISCIPLINARIDADE: UM ESTUDO TEÓRICO PARA ALÉM DAS TECNOLOGIAS. **Revista Educação e Linguagens**, v. 6, n. 10, 2017.

SILVA, Marco. Cibercultura e educação: a comunicação na sala de aula presencial e online. **Revista FAMECOS: mídia, cultura e tecnologia**, n. 37, p. 69-74, 2008.

SILVA JÚNIOR, Severino Domingos da; COSTA, Francisco José. Mensuração e Escalas de Verificação: uma Análise Comparativa das Escalas de Likert e Phrase Completion. **Revista Brasileira de Pesquisas de Marketing, Opinião e Mídia**, São Paulo, v. 15, p.1-16, out. 2014.

VOET, Donald; VOET, Judith; PRATT, Charlotte W. **FUNDAMENTOS DE BIOQUÍMICA** : a vida em nível molecular. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014

## SOBRE OS ORGANIZADORES

**JORGE GONZÁLEZ AGUILERA** Engenheiro Agrônomo (Instituto Superior de Ciências Agrícolas de Bayamo (ISCA-B) hoje Universidad de Granma (UG)), Especialização em Biotecnologia Vegetal pela Universidad de Oriente (UO), CUBA (2002), Mestre em Fitotecnia (UFV/2007) e Doutorado em Genética e Melhoramento (UFV/2011). Atualmente, é professor visitante na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) no Campus Chapadão do Sul. Têm experiência na área de melhoramento de plantas e aplicação de campos magnéticos na agricultura. Tem atuado principalmente nos seguintes temas: pre-melhoramento, fitotecnia e cultivo de hortaliças, estudo de fontes de resistência para estres abiótico e biótico, marcadores moleculares, associação de características e adaptação e obtenção de *vitroplantas*. Tem experiência na multiplicação “*on farm*” de insumos biológicos (fungos em suporte sólido; *Trichoderma*, *Beauveria* e *Metharrizum*, assim como bactérias em suporte líquido) para o controle de doenças e insetos nas lavouras, principalmente de soja, milho e feijão. E-mail para contato: [jorge.aguilera@ufms.br](mailto:jorge.aguilera@ufms.br)

**ALAN MARIO ZUFFO** Engenheiro Agrônomo (Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT/2010), Mestre em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal do Piauí – UFPI/2013), Doutor em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal de Lavras – UFLA/2016). Atualmente, é professor visitante na Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMS no Campus Chapadão do Sul. Tem experiência na área de Agronomia – Agricultura, com ênfase em fisiologia das plantas cultivadas e manejo da fertilidade do solo, atuando principalmente nas culturas de soja, milho, feijão, arroz, milheto, sorgo, plantas de cobertura e integração lavoura pecuária. E-mail para contato: [alan\\_zuffo@hotmail.com](mailto:alan_zuffo@hotmail.com)

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-021-6

