



REVISTA DE EXTENSÃO UENF

*Estendendo conhecimento
para o bem-estar social*

v. 6 n. 1 • abril • 2021





REVISTA DE EXTENSÃO UENF

*Estendendo conhecimento
para o bem-estar social*

v. 6 n. 1 • abril • 2021



01

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE
DARCY RIBEIRO (UENF)**

REITOR

Dr. Raul Ernesto Lopez Palacio

VICE-REITORA

Dra. Rosana Rodrigues

PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO

Dr. Olney Vieira da Motta

EDITOR RESPONSÁVEL

Dr. Alcimar das Chagas Ribeiro

EDITORA CONVIDADA

Dra. Rosemary Bastos

DESIGN E DIAGRAMAÇÃO

Diego Melo Gomes

COMITÊ EDITORIAL

Dra. Alba Lucínia Peixoto Rangel (UENF)

Dr. Alcimar das Chagas Ribeiro (UENF)

Dr. Fábio da Costa Henry (UENF)

Dr. Jonas Alexandre (UENF)

Dra. Marcia Giardinieri de Azevedo (UENF)

Dra. Maria Clareth Gonçalves Reis (UENF)

Dr. Olney Vieira da Mota (UENF)

Dr. Paulo Roberto Nagipe da Silva (UENF)

Dr. Renato Damatta (UENF)

Dr. Ronaldo Novelli (UENF)

Dra. Rosemary Bastos (UENF)

Dr. Sérgio Arruda de Moura (UENF)

Dra. Simonne Teixeira (UENF)

Dra. Verusca Moss Simões dos Reis (UENF)

QUADRO DE AVALIADORES

Dr. Alcimar das Chagas Ribeiro (UENF)

Dr. Alexandre de Azevedo Olival (UNEMAT)

Dr. Alexandre Giesel (UFSC)

Dr. André Fernando Uébe Mansur

Dr. Claudio Keske (IFC)

Me. Daniella Costantini das Chagas Ribeiro

Dra. Denise Pereira Leme (UFSC)

Dra. Edilma Pinto Coutinho (UFPB)

Me. Erica Costantini Pacheco (UENF)

Dra. Erica Cristina Bueno do Prado Guirro (UFPR)

Dr. Evandro Pedro Schneider (UFFS)

Ma. Fúlvia D'Alessandri (UENF)

Me. George André Rodrigues Maia (UENF)

Dr. Gerson Adriano Silva (UENF)

Dra. Gudelia Guilhermina Morales de Arica (UENF)

Dr. Gustavo Smiderle (UENF)

Dr. João Antonio Cyrino Zequi (UEL)

Dr. João Emmanuel Ribeiro Guimarães (IMESB)

Dr. José Osmã Teles Moreira (UNEB)

Dr. José Roberto Rambo (UNEMAT)

Lic. Lidia Larrubia (UENF)

Dra. Luana Pereira de Moraes (UENF)

Dr. Luiz Fernando Caldeira Ribeiro (UNEMAT)

Dr. Manuel Antonio Molina Palma (UENF)

Dr. Mauro Macedo Campos (UENF)

Dr. Milton Erthal (IFF)

Dra. Narcisa Silva Soares (ULBRA)

Dr. Renato Augusto da Matta (UENF)

Dra. Roberta Costa Dias (UFBA)

Dra. Roseide Maria Batista Cirino (UNESPAR)

Lic. Teresa Cristina Assed Estefan Gomes (UENF)

Dr. Vanderlei Both (UFSM)

**UENF - Universidade Estadual do Norte Fluminense
Darcy Ribeiro, PROEX - Pró-Reitoria de Extensão**

Revista de Extensão UENF / Pró-Reitoria de Extensão
Universitária da Universidade Estadual do Norte
Fluminense Darcy Ribeiro. - v. 6, n. 1 (ABR. 2021)
Campos dos Goytacazes, RJ.

Periodicidade Quadrimestral
ISSN 2359-1226 (versão eletrônica)

PROEX (Pró-Reitoria de Extensão)

Avenida Alberto Lamego, n. 2000
Parque Califónia - Campos dos Goytacazes, RJ
CEP: 28013-602
Tel: (22) 2739-7007
E-mail: revext@uenf.br

SUMÁRIO

Contents

09

EDITORIAL

EDITORIAL

12

ARTIGOS

ARTICLES

14

Arquivo e Pandemia: Desafios Para a Preservação

Archive and Pandemic: Challenges For Preservation

Catarina Pontes Rosa

Dayane da Silva Santos Altoé

Pedro Otavio Cavalcante

Silvia Alicia Martínez

33

O Uso de Tecnologias Como Ferramenta Auxiliar Para a Preservação Ambiental

The Use of Technologies as An Assistant Tool For Environmental Preservation

Narla da Silva Ferraz

67

RELATOS DE EXPERIÊNCIA

EXPERIENCE REPORT

69

Experiências da Extensão Universitária durante a pandemia do COVID-19: Desafios, Reinvenções e Vivências dos Bolsistas no Museu Antares de Ciências e Tecnologia

Experiences of the University Extension During the COVID-19 Pandemic: Challenges, Reinventions and Experiences of the Scholarship Holders at the Museum Antares de Ciências e Tecnologia

Jailma da Costa Ribeiro

Janiele Nascimento Silva

Carolina Oliveira de Cerqueira Lima

88 **Webinar Roda de Ideias do Território do Petróleo – BC: Relato sobre os reflexos do declínio da Bacia de Campos**

Webinar Wheel of Ideas for the Petroleum Territory – BC: Report on the reflexes of the decline in the Campos Basin

Alcimar das Chagas Ribeiro

100 **Linux e Suas Funcionalidades: Um Caso Debian Med**

Linux and Its Features: A Debian Med Case

Caio César Teles Nepomuceno

Daniella Costantini das Chagas Ribeiro

Dryelle Lopes Rodrigues

Paulo Roberto de Oliveira Almeida Filho

EDITORIAL

Editorial

É com grande prazer que divulgamos a edição atual da Revista de Extensão da UENF, nesse número composta por três artigos e dois relatos de experiências. O primeiro artigo “Arquivo e Pandemia: desafios para preservação”, tem a coordenação da professora Silvia Martinez – CCH/UENF e apresenta as ações realizadas pela equipe de extensão do projeto “Divulgação do Conhecimento e preservação do patrimônio Histórico Educativo”, considerando o contexto de pandemia e seus desafios. São utilizados para o desenvolvimento do trabalho, os acervos escolares pertencentes ao Colégio Estadual Nilo Peçanha e Liceu de Humanidade de Campos.

O segundo artigo “O Uso de Tecnologias Como Ferramenta Auxiliar Para a Preservação Ambiental”, de autoria da bióloga Narla da Silva Ferraz com coordenação da professora Analiz de Oliveira Gaio da UENF, traz uma revisão da literatura sobre as principais tecnologias descobertas, inventadas e aprimoradas recentemente que podem ser utilizadas em prol da preservação ambiental. A ideia central é perceber a importância

da inovação e suas contribuições para a preservação ambiental, como uma ferramenta de sustentabilidade nas indústrias, avaliando se as técnicas utilizadas cumprem o seu propósito, o qual, resulta na otimização dos processos, na redução dos resíduos gerados e descartados, diminuindo, consecutivamente, os impactos ambientais e trazendo benefícios econômicos para as empresas e a sociedade.

O terceiro trabalho é um relato de experiência denominado “Experiências da Extensão Universitária durante a pandemia do COVID-19: Desafios, Reinvenções e Vivências dos Bolsistas no Museu Antares de Ciências e Tecnologia”, sob a coordenação da professora Carolina Oliveira de Cerqueira Lima da Universidade Estadual de Feira de Santana. O Trabalho relata a experiência de duas graduandas dos cursos de licenciaturas em Ciências Biológicas e em Geografia da Universidade Estadual de Feira de Santana no âmbito da pandemia. Pretende-se através desse relato expor o papel da extensão universitária para a formação docente, as dificuldades encontradas

com a adesão emergencial desses aparatos tecnológicos e o processo de criação dos conteúdos. As atividades extensionistas trouxeram como uma de suas contribuições a experiência de vivenciar a sala de aula, mas também desencadeou sentimentos negativos como insegurança e a sensação de incapacidade.

O quarto trabalho é um relato de experiência de autoria do professor Alcimar das Chagas Ribeiro da UENF, denominado “Webinar Roda de Ideias do Território do Petróleo – BC: Relato sobre os reflexos do declínio da Bacia de Campos”, cujo objetivo é auxiliar na sua própria divulgação. O webinar foi realizado em 17 de dezembro contemplando discussões sobre os reflexos do declínio da Bacia de Campos. Especificamente neste documento é construída uma avaliação envolvendo os dez municípios produtores de petróleo da Bacia, segundo as óticas da evolução fiscal e da evolução da dinâmica econômica real. Indicadores orçamentários do TCERJ, de produção vegetal e animal do IBGE e de trabalho do Ministério da Economia, constituíram a base metodológica de construção da análise, cujos resultados confirmam a hipótese de ineficiência da gestão pública na execução orçamentária e no pla-

nejamento para indução de uma melhor dinâmica econômica real nesses mesmo municípios.

Finalmente o quinto artigo conduzido por alunos de medicina veterinária da UENF, com o título “Linux e Suas Funcionalidades: Um Caso Debian Med”, traz uma ampla discussão sobre o conceito Linux e suas tecnologias empregadas na área de saúde. A pesquisa apresenta o conceito de software livre, do projeto Debian Med e suas potencialidades e aplicações na área da saúde e como esse processo ocorre de modo gratuito e democrático. São apresentados três programas de diversas áreas, a saber, microbiologia, laboratório médico e epidemiologia e suas contribuições diretas para médicos, médicos veterinários, biólogos, entre outros profissionais da saúde.

Alcimar das Chagas Ribeiro
Editor responsável

ARTIGOS

ARTICLES



Arquivo e Pandemia: Desafios Para a Preservação

Archive and Pandemic: Challenges For Preservation

**Catarina Pontes Rosa¹, Dayane da Silva Santos Altoé², Pedro Otavio Cavalcante³,
Silvia Alicia Martínez⁴**

RESUMO

A partir dos anos 1990 houve uma transformação na forma de se fazer história da educação. Novos objetos de pesquisa inerentes à cultura escolar são valorizados, e, grande parte destas investigações, só podem ser realizadas pelos acervos escolares. Compostas de historicidade, as escolas acumulam, ao longo de sua trajetória, uma grande produção documental de variados suportes que narram a sua história e identidade enquanto instituição. Esta produção documental originária de seu funcionamento é guardada (ou deveria) em arquivos. O objetivo principal deste artigo é apresentar as ações realizadas pela equipe atual do projeto de extensão “Memória e Patrimônio Escolar: divulgação do conhecimento e preservação do patrimônio histórico educativo” num contexto de pandemia e os desafios enfrentados pelo projeto, em formato extensionista, no que concerne à questão do trabalho de atuação nos acervos escolares pertencentes ao Colégio Estadual Nilo Peçanha e Liceu de Humanidades de Campos.

Palavras-chave: História da Educação, Memória, Arquivos Escolares

ABSTRACT

From the 1990s until now, a transformation in the way of making history of education can be seen. New research objects inherent to school culture are valued, and most of these investigations can only be carried out by school collections. Composed of historicity, schools have throughout their trajectory, a large documentary production of various supports that narrate their identity as an institution. This original documentary production of its operation is kept in School Archives throughout its history. The main objective of this article is to present the actions carried out by the current team of the extension project “School Memory and Patrimony: dissemination of knowledge and preservation of educational historical patrimony” in a pandemic context and the challenges faced by the project, in an extensionist format, in which concerns the issue of maintenance of school collections belonging to Colégio Estadual Nilo Peçanha and Liceu de Humanidades de Campos.

Keywords: History of Education, Memory, School Archives

1 - Graduada em História na Universidade Federal Fluminense
Instituto de Ciências da Sociedade e Desenvolvimento Regional (UFF Campos)
cpontes@id.uff.br

2 - Licenciada em História pela FAFIC, Mestre e Doutora em Sociologia Política pela UENF
dayanessantos@gmail.com

3 - Bolsista do projeto de extensão da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF)
Licenciado em História pela Universidade Federal Fluminense (UFF)
pedro.otavio.mopc@hotmail.com

4 - Professora associada do Programa de Pós-Graduação em Políticas Sociais da UENF.
silvia-martinez@hotmail.com



Introdução

No ano de 2022 o projeto de extensão “**Memória e patrimônio escolar: divulgação do conhecimento e preservação do patrimônio histórico educativo**” completará duas décadas de existência. Durante esse tempo, suas atividades sofreram diversas transformações, todas sem dúvidas significativas, entretanto entendemos que realizar ações de extensão à distância, em um momento que constatamos a necessidade inequívoca de fortalecer os vínculos com as comunidades escolares em que atuamos, tem sido no mínimo, um grande desafio.

Antes de tratarmos dos nossos desafios, faz - se necessário realizar uma apresentação dessa iniciativa de extensão realizada pela Universidade Estadual do Norte Fluminense-UENF, instituição criada no início dos anos de 1990 em

Campos dos Goytacazes, cidade do interior do estado do Rio de Janeiro.

Em 2002, sob a coordenação da professora Silvia Martínez, se iniciou junto com os alunos da graduação e pós-graduação da UENF projeto de pesquisa que demandou a reorganização do Arquivo Histórico do Colégio Estadual Liceu de Humanidades de Campos¹. Em 2006, sem abandonar a pesquisa que permitia viabilizar conhecimentos mais aprofundados sobre aspectos reveladores da história e da identidade institucional, possibilitados por recursos conquistados em Editais da Faperj e do CNPq, a professora separou as atividades de preservação e manutenção do acervo e as transformou em projeto de extensão.

A tentativa de valorização da documentação presente no Arquivo Histórico do Liceu se respaldou nas transformações que se deram no campo da história

1 - O Liceu de Humanidades de Campos é uma instituição de ensino fundada no ano de 1880. Para sua criação precisava-se de um prédio, tendo se adquirido em leilão aquele construído para a residência do Barão da Lagoa Dourada, quem havia sido um rico proprietário do município de Campos dos Goytacazes. O Liceu se destacou no cenário da educação pública da cidade e do estado do Rio de Janeiro, não somente pelo seu prédio posteriormente tombado como patrimônio histórico, mas também por ser o espaço de formação de sucessivas gerações que pertenciam às classes médias campistas. Acompanhando a legislação nacional, a instituição deixou de ter o característico exame de admissão, ampliando mais as possibilidades de ingresso. Com a intenção de preservarem sua história, os liceístas (professores e alunos) comemoram todos os anos o aniversário da instituição. Em uma dessas ocasiões, mais precisamente durante o centenário do Liceu, fora inaugurado com um amplo acervo, o Arquivo Histórico do Liceu de Humanidades de Campos.



da educação, a partir dos anos de 1990. De acordo com essas mudanças, variados objetos de estudo que até então não se configuraram enquanto objetos de análise, começaram a ser considerados em diferentes propostas de investigação. Nessa perspectiva, vem ganhando relevo temas como cultura escolar, formação de professores, livros didáticos, disciplinas escolares, currículo, práticas educativas, questões de gênero, infância e, finalmente, as instituições escolares emergem como temas privilegiados e valorizados (NOSELLA; BUFFA, 2008, apud FURTADO, 2011)

Influenciadas por essas renovações teóricas-metodológicas, ao longo dos anos, as diferentes equipes do projeto, e os demais pesquisadores que se aliam a elas, dedicaram-se a compreender a trajetória do Liceu de Humanidades a partir do que Magalhães (1998) denominou **etno-historiografia da educação**, um modelo teórico e metodológico que tem entre seus efeitos a consolidação das instituições escolares enquanto objetos historiográficos. A partir dessa perspectiva, mostra-se imperioso (re) descobrir documentos negligenciados, que usualmente

compõem os “arquivos mortos”, mas que, no entanto, são capazes de descortinar o que essas instituições foram e produziram internamente.

Em 2017, motivados pelo interesse em compreender a complexidade dos processos de escolarização, os quais são permeados pelas culturas e políticas, mas também pelas suas particularidades como os sujeitos, agentes e suas práticas, as atividades do Arquivo do Liceu se expandiram para outra instituição que havia também sido estudada pelo grupo de pesquisa, o Colégio Estadual Nilo Peçanha², que por décadas ofereceu exclusivamente cursos de profissionalização feminina.

Durante quase duas décadas, os integrantes do projeto de extensão tiveram como tarefa permanente a preservação, a catalogação dos acervos que compõem os arquivos escolares, e a participação em eventos acadêmicos, especialmente os dedicados às discussões sobre as iniciativas de extensão universitária ligados aos temas abarcados pelos campos da História da Educação. A manutenção dos conjuntos documentais e as atividades de divulgação científica permi-

2 - Prédio do atual Colégio Estadual Nilo Peçanha, onde funcionou entre os anos de 1922 e 1970 a Escola Profissional Feminina “Nilo Peçanha”.



tiram a elaboração e compartilhamento de variados objetos de estudo que foram analisados e problematizados por pesquisadores que, ao debruçarem sobre as fontes dos Arquivos Históricos Escolares, revelaram aspectos fundamentais para a compreensão das trajetórias das instituições educativas.

Diante dessas considerações, um outro objetivo importante do projeto era de que, além dessa prática de preservação, conservação e catalogação dos documentos, buscasse se formar um vínculo estreito da própria escola com os arquivos escolares, valorizando esta prática a fim de que toda a comunidade educativa se sentisse constantemente pertencente a eles e, soubessem de suas funções como parte da cultura escolar de ambas as instituições. A importância do projeto de extensão na preservação da memória dos Arquivos Escolares se faz central em meio a ausência de uma política pública concreta que verse sobre os acervos de

ambas as instituições educativas, entretanto iremos explorar essas questões mais abaixo.

No decorrer destes 20 anos de projeto, muitas produções acadêmicas foram permitidas a partir dos acervos de ambas as instituições escolares. Por meio de uma sistematização de dados realizada pelos integrantes do projeto no início de 2021, foi totalizado uma soma de 27 trabalhos científicos, distribuídos entre artigos acadêmicos, trabalhos de conclusão de curso e dissertações de mestrado³.

Essas produções foram elaboradas a partir dos diferentes tipos de fontes disponíveis nos arquivos escolares. No caso do Liceu de Humanidades, não podemos deixar de destacar a existência de três fundos, ou seja, três conjuntos que agregam documentos originados do funcionamento de instituições de ensino abrigadas pelo prédio do Liceu de Humanidades de Campos, são elas: o próprio Liceu (1884 primeiro ano de funciona-

3 - Das cinco dissertações de mestrado existentes, três foram feitas a partir do acervo escolar localizado no Liceu, aonde também funcionou a Escola Normal de Campos e a Escola Modelo. Outras duas dissertações produzidas tiveram como artefato delineador os diferentes períodos de funcionamento da antiga Escola Profissional Feminina "Nilo Peçanha". Tanto os trabalhos de conclusão de curso, quanto as dissertações de mestrado, a exceção da realizada por Boynard, se encontram disponíveis na Biblioteca do Centro de Ciências do Homem (CCH) na UENF, e foram orientadas pela profa. Silvia Martínez. No que diz respeito aos artigos acadêmicos publicados em periódicos, alguns links destes estão disponíveis tanto na página do Facebook quanto no perfil do Instagram do projeto por meio do @linktree.li/memoriaepatrimonio.



mento como instituição de ensino-atual), a Escola Normal de Campos (1894-1954) e a Escola Modelo Seis de Março (1916-1932). Diante da numerosa quantidade de documentos acumulados durante os anos de funcionamento dessas instituições escolares, mostrou-se relevante a categorização dos tipos documentais que se encontram nesses espaços. Começamos pela composição do acervo constituinte do arquivo histórico do Liceu:

a) *documentos cotidianos escritos (...)* livros de matrícula e cadastro de alunos, livro de registro do concurso dos professores, solicitação de matrícula dos alunos, regulamentos, horários, trabalhos escolares, livro de termo e visitas, convites, correspondência expedida e recebida, listagem com materiais escolares comprados, documentos relativos à gestão financeira (...) b) *as fotografias: segundo seu conteúdo, poderíamos classificá-las em três grandes categorias temáticas (MARTÍNEZ, 2005): I- Um grupo relativo a personalidades, tanto nacionais, como D. Pedro II; regionais como o Barão e a Baronesa da Lagoa Dourada; assim como personalidades escolares, relativas ao corpo docente e a funcionários da r. II- Um segundo grupo de fotos, muito reduzido,*

pertence ao prédio da instituição. (...) III- Um terceiro grupo relativo ao cotidiano escola

c) *O prédio e o espaço como parte do currículo: O patrimônio como fonte: O prédio onde as instituições funcionaram e que alberga AHLHC constitui, em si, o maior documento histórico*

(MARTINEZ & FAGUNDES, 2010, p. 244-245).

Cabe ressaltar, especialmente sobre o patrimônio enquanto fonte, que algumas pesquisas realizadas a partir do prédio do Liceu, ou melhor, do antigo Solar do Barão da Lagoa Dourada, conseguiram ultrapassar as temáticas relacionadas apenas às suas características arquitetônicas. O trabalho de Silvia Martínez, Marcelo Gantos e Maria Amélia Boynard (2006) consta como um desses estudos. De acordo com esses pesquisadores, o Solar e suas distintas funções, atribuídas com o passar dos anos, permitiram a compreensão de aspectos vinculados à história de Campos dos Goytacazes, às transformações vivenciadas pelas políticas educacionais estaduais, e finalmente, aos elementos da cultura escolar do Liceu, sendo o próprio Solar um dos componentes dessa cultura.



Quanto ao arquivo da Escola Profissional Nilo Peçanha, de acordo com Reis (2013) encontram-se disponíveis no acervo:

dados sobre os anos de funcionamento da escola, englobando: cursos oferecidos; matrículas, frequências e desistências; aproveitamento das alunas; exames de admissão; turmas diplomadas; horário das aulas; exposições; comemorações cívicas; dados e pareceres sobre a direção; a secretaria; as professoras; termos de visita de inspeção; relatos de pessoas que visitaram a escola; excursões de pedagogia; curso noturno; entre outros. Também pode-se encontrar cartas com depoimentos de alunas, professoras e demais pessoas da sociedade campista referentes à Escola Profissional Feminina Nilo Peçanha. (idem, p.58)

Alguns resultados e discussões

Antes de tratar das atividades do pro-

jeto desenvolvidas pela equipe, faz-se necessário apresentar, mesmo que de forma sucinta, os conceitos que permeiam o nosso trabalho e que servem como alicerce para a explicação e esclarecimento do nosso cotidiano de atividades.

De acordo com Mogarro (2006), os arquivos são colocados como lugares que guardam conjuntos de documentos que organizados traduzem as características administrativas e pedagógicas de cada instituição, ou seja, no caso dos arquivos escolares, eles se colocam como portadores das especificidades das instituições escolares. No entanto, além de sua função administrativa e burocrática, os arquivos escolares também possuem um papel na preservação da memória institucional a qual eles pertencem. Diferentemente das bibliotecas, museus e outros lugares de memória⁴, os documentos produzidos em arquivos escolares demandam uma organicidade, onde um item documental depende do outro para o seu entendimento e funcio-

4 - Entende-se aqui como lugares de memória, por meio da perspectiva de Pierre Nora, espaços que revelam o material, o simbólico e o funcional, simultaneamente (NORA, 1993), ou seja, a memória, a partir das instituições advindas da Modernidade como Arquivos e Museus, irá se solidificar como uma experiência material no sentido de ocupar um novo espaço, terá um significado simbólico no sentido de prestar homenagens a eventos históricos em conexão com o passado e o presente e funcional com base na ideia de ter uma tarefa pedagógica no sentido de lembrar para não esquecer.



nalidade.

Com a chegada da pandemia do Covid-19, aumentou-se a dificuldade de aproximação e interação para com as comunidades escolares e diante dessa situação, que pode ser explicada por diversos fatores que iremos explorar mais abaixo, a equipe atual do projeto de extensão⁵ vinculada ao Programa Universidade Aberta da UENF, ligado à Pró-reitora de Extensão, viu-se na necessidade de inovar as suas atividades de forma que se adequasse às novas demandas do que foi denominado como “novo normal”.

As atividades regulares de higienização, catalogação e organização física dos acervos foram paralisadas e como uma forma de divulgar o trabalho realizado, se aproximar do público escolar, da comunidade geral e simultaneamente comunicar as reflexões decorrentes das reuniões realizadas via **Hangouts/Google Meet**⁶ semanalmente, o grupo optou por alimentar as redes sociais do projeto, tanto o Instagram quanto o **Facebook** a

partir de uma rotina fixa de postagens e publicações contendo informações específicas sobre a atuação do projeto antes e após a pandemia.

As primeiras propostas de publicações nas redes sociais do projeto foram norteadas pelas discussões em grupo, abordando as temáticas envolvendo memória, história, arquivos escolares e trabalho arquivístico. Os posts, de uma maneira geral, tinham como intuito informar questões básicas acerca do campo da arquivística e assuntos relacionados à história da educação, em especial voltados para a área de Arquivos Escolares, sempre obtendo como fundamentação teórica as leituras e os debates traçados pela equipe nas reuniões semanais.

5 - Composto por Maria Eduarda Ribeiro (graduanda em Pedagogia pela UENF), Catarina Pontes Rosa (Licencianda em História pelo Instituto de Ciências da Sociedade e Desenvolvimento Regional (UFF), Pedro Otávio Cavalcante (licenciado em História pela UFF Niterói) e Juliana Simões de Lima (licenciada em História - UFF, mestranda em Geografia pela mesma universidade).

6 - Plataformas de reuniões online que passaram a compor o cotidiano dos trabalhadores na pandemia do coronavírus.



memoriaepatrimonio



FIGURA 1: Post do Instagram @memoriaepatrimonio sobre o trabalho de higienização em arquivos escolares, 10/11/2020

Fonte: https://www.instagram.com/p/CHaYfISJT_c/

A equipe no ano de 2020 participou de 4 **lives**⁷ como forma de divulgação do trabalho realizado e apresentação das questões intrínsecas às trajetórias das instituições e seus respectivos acervos. A participação em **lives** não se restringiu a eventos envolvendo história da educação em território nacional. No dia 17 de setembro de 2020, a coordenadora do projeto Silvia Alicia Martinez apresen-

tou sobre as especificidades dos Arquivos Escolares do Liceu de Humanidades de Campos e Colégio Estadual Nilo Peçanha na **Jornada de Archivos Escolares** do projeto **Huellas de la Escuela de Buenos Aires** na Argentina. Evento ocorrido em formato digital que contou com a participação de vários projetos vinculados à História da Educação.

⁷ - **Live** foi um termo anglófono que começou a fazer parte do nosso vocabulário durante a pandemia e as atividades remotas. Literalmente, significa “ao vivo”, sendo utilizado para definir palestras, rodas de conversa, encontros virtuais, shows, apresentações e aulas que são realizadas virtualmente, com interação síncrona.



FIGURA 2: Live “Patrimônio histórico-educativo: descarte consentido?”

Fonte: <https://www.instagram.com/p/CFnaqn6JVj7/>

Na semana seguinte a equipe do projeto esteve presente em uma **live** que foi realizada na página do **facebook** do Instituto Histórico e Geográfico de Campos por meio do convite da diretora do Museu Histórico de Campos, a historiadora Graziella Escocard, para debater sobre a questão do Patrimônio Histórico Educativo, que vem sendo ameaçado por leis que nada contribuem para a sua pre-



FIGURA 3: Live I Jornadas de Archivos Escolares, 17/09/2021.

Fonte: <https://www.instagram.com/p/CFN81PpJvUZ/>

servação como guardião de documentos históricos de caráter escolar de valor imensurável. Com as participações principais de Dayane Santos, integrante do projeto e da coordenadora do projeto Sílvia Alicia Martínez, a proposta foi apresentar o cenário de negligência em que vivem os Arquivos Escolares e as leis que regem os mesmos.

A equipe do projeto de Extensão, em



2020, reconhecedora da centralidade dos Arquivos Escolares nas investigações do campo da História da Educação, submeteu três trabalhos destinados a apresentação oral, que obteve como endereço destinatário, respectivamente, o 9º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária: Redes para Promover e Defender os Direitos Humanos”, o Centro Paula Souza (CPS) e o 9º Congresso Internacional Interdisciplinar em Sociais e Humanidades: “Novo Normal e Pandemia”: Tecnologias, Desigualdades e Democracia”. As diferentes temáticas dos trabalhos foram desenvolvidas com base nas leituras, discussões e apontamentos feitos pela equipe ao se debruçar sobre questões envolvendo a História das instituições escolares, os Arquivos Escolares e os aspectos relacionados à História da Educação.

O 1º resumo expandido submetido para o 9º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária, no mês de março, teve como metodologia as atividades empreendidas pelo projeto nos cotidianos de ambos os Arquivos Escolares, tanto do Colégio Estadual Nilo Peçanha quan-

to do Liceu de Humanidades de Campos anterior a chegada da pandemia referente ao Covid-19. Atividades estas apoiadas nos pressupostos da Arquivologia como a higienização e a catalogação dos documentos. Além disso, buscou-se mostrar o objetivo secundário do projeto que está assentado na ideia de uma relação dialógica e horizontal para com as comunidades escolares como modo de sensibilizar e conseqüentemente convocar as respectivas comunidades a entender a importância da preservação de suas memórias institucionais, por tratá-la como uma questão de cidadania que interessa a todos.

O 2º resumo expandido submetido pela equipe do projeto com participação especial da ex-integrante do projeto Daniela Gonçalves da Silva, autora de um dos trabalhos de conclusão de curso⁸ relacionados a História da Escola Profissional Feminina “Nilo Peçanha”, teve como destinatário o evento “VII Encontro de Memórias e História da Educação Profissional e Tecnológica: Cursos, Currículos e Inovações”, organizado pelo Centro Paula Souza (CPS). O intuito deste traba-

8 - SILVA, Daniela Gonçalves da. A dupla missão formativa da Escola Industrial Nilo Peçanha (1947-1956): entre o lar e o ofício. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, 2015.



lho em específico foi contribuir para uma maior compreensão por parte do público acerca da importância dos acervos escolares como fonte de pesquisa, neste caso a relevância do acervo do Arquivo Escolar do Colégio Estadual Nilo Peçanha, obtendo ênfase especialmente nos parâmetros curriculares relacionados a Escola Profissional Feminina, em especial a prática educativa chamada Educação Feminina que muito dialoga com a formação que se desejava oferecer às alunas estudantes da Escola.

O 3º resumo expandido intitulado “Reflexões e adequações das atividades do projeto ‘Memória e Patrimônio Escolar: divulgação do conhecimento e preservação do patrimônio histórico educativo” destinado ao 9º Coninter usou como base metodológica, como o próprio título já informa, as reflexões e adequações realizadas pelo projeto em virtude da pandemia referente ao Covid-19. O 9º Congresso Internacional Interdisciplinar em Sociais e Humanidades: “Novo Normal e Pandemia”: Tecnologias, Desigualdades e Democracia ocorreu em 2020, sobre formato digital, entre os dias 17 e 19 de novembro.

Para além das contribuições dos acervos para pesquisas, o projeto desenvol-

ve ações voltadas especificamente à divulgação e à rememoração da história das instituições escolares. Essas ações ganharam repercussão local, mas, sobretudo, se destinam ao público interno, à comunidade escolar. Entre as iniciativas de maior relevo estão: a realização as visitas de alunos as salas dos arquivos; a elaboração e distribuição da publicação **Liceu em Quadrinhos**, que nesse formato reconta a história da instituição, e, finalmente, a realização da exposição **Entre o Lar e o Ofício** que percorre o período entre 1923-1971, quando o Colégio Nilo Peçanha ainda abrigava a escola Profissional Feminina. Tais ações que são fruto da preservação dos arquivos e envolveram toda a comunidade escolar, no entanto, não foram suficientes para que essas estabelecessem com seus arquivos históricos relações sólidas de pertencimento, nem tampouco conseguissem institucionalizar esses espaços.

A centralidade do projeto para existência dos acervos

Ao longo dos anos, estabeleceu-se com os acervos escolares protegidos pelo projeto uma relação comparável à das entidades custodiadoras com seus



fundos documentais. Mas a nossa situação tem particularidades. Assumimos o papel de preservar, avaliar, classificar, descrever e disponibilizar os acervos permanentes do Colégio Nilo Peçanha e do Liceu de Humanidades de Campos. No entanto, não possuímos a guarda destes acervos, isto é, não somos efetivamente a instituição que se torna responsável por guardar em seu espaço estes documentos, e garantir sua segurança, acesso e organização. Os acervos, efetivamente, ainda são das escolas. O projeto assume a função de gestão destes acervos permanentes, sem, no entanto, estarem sob sua custódia.

Este entendimento é importante para compreendermos os limites dos projetos de extensão e sua centralidade na existência dos acervos. É interessante também para entendermos melhor a relação das escolas com seus arquivos. Não pretendemos adentrar aqui em uma (muito necessária) análise abrangente e aprofundada - “maximalista” nos termos de Luís Carlos Lopes (1997) - já que seria uma tarefa que extrapolaria os objetivos desta reflexão. Entretanto, precisamos abordar, ainda que de forma sucinta, alguns pontos pertinentes a esta discussão.

A falta de uma relação orgânica entre as instituições e seus acervos não é uma exclusividade do Liceu ou do Nilo, nem tampouco das instituições e comunidades escolares. José Maria Jardim (2008) aponta a existência de uma (não) política pública de arquivos no Brasil. Isto é, uma opção política deliberada de não se estabelecer uma política que organize as iniciativas das mais diversas instituições em conjunção com uma política informacional. Para esse autor, os mecanismos políticos (e legais) já existem, mesmo porque a normatização das práticas arquivísticas foi o foco do trabalho do CONARQ entre 1994 e 2006. Mas isso não foi suficiente para a consolidação de um Sistema Nacional de Arquivos, como preconizado pela Lei de Arquivos de 1991.

Segundo Jardim, em nenhum dos 40 encontros, realizados ao longo de 12 anos, discutiu-se uma política nacional de arquivos. Isso revela uma visão de política de arquivos muito centrada na dimensão normativa e legal. Não se compreende a lei como consequência de uma política arquivística, mas como pontapé inicial. Com isso, enquanto se trabalha no campo do ideal com normas e técnicas muito refinadas, a realidade da maior parte dos arquivos é muito diver-



sa⁹.

Se voltarmos nosso olhar para a política de arquivos escolares, a situação se agrava ainda mais. Vanessa Coelho (2015) aponta a insuficiência dos dispositivos legais para a gestão de arquivos no campo educacional. Na Lei de Diretrizes e Bases da Educação, lei mais importante da educação brasileira, os documentos escolares não são nem mesmo citados. Isso indica uma enorme fragilidade na construção de uma política pública de tal tipo. Mas, para além dos dispositivos legais, precisamos voltar nosso olhar para o chão da escola.

Uma condição central para a existência de uma gestão eficiente e criteriosa dedicada ao cuidado e organização dos acervos escolares é a formação de profissionais para exercer estas funções. Lopes (1997) aponta as múltiplas dimensões do trabalho do arquivista (em geral), e põe como um dos elementos centrais para sua realização, a troca de saberes - entre sujeitos e campos do conhecimento - e a produção de conhecimento. Aponta que a formação deve ser continuada e multidisciplinar, além de envolver uma prá-

tica profissional profundamente ligada à “produção intelectual sistemática e a colocação em prática de projetos que produzam modelos efetivos”.

Sem profissionais formados continuamente, e atentos aos debates que envolvem o campo de arquivos e memórias, não existirá uma prática sistemática, produzida a partir de princípios científicos. Dessa forma, não será garantida uma gestão dos acervos eficiente e de qualidade.

Hoje, a teoria mais consensuada para a gestão de acervos no longo prazo é a “teoria das três idades”. Segundo esta perspectiva, e focando em nossa realidade, os arquivos criados no cotidiano escolar são chamados de arquivos correntes. Depois de certo tempo, que deve ser estabelecido de forma criteriosa através de uma tabela de temporalidade, estes acervos passariam por uma etapa de seleção, em que parte do acervo passaria a ser entendido enquanto arquivo intermediário, e o restante seria descartado e, posteriormente, destruído. Por fim, a etapa final envolveria a seleção de um conjunto documental que tenha

9 - Presenciamos recentemente (em 29/07/2021) a destruição pelo fogo do acervo da Cinemateca de São Paulo e, em 2018, em circunstâncias semelhantes, o Museu Nacional do Rio de Janeiro



um valor histórico intrínseco, que nunca devem ser destruídos, portanto, constituindo um acervo permanente. (BELLOTTO, 2002; SOARES, 1997)

Entretanto, a realidade das escolas costuma ser muito diferente. Em geral, os arquivos ativos são entendidos enquanto vivos, isto é, um conjunto de documentos que tem um grande valor de uso comprobatório, regulatório e burocrático. E os que deveriam ser os arquivos permanentes, ou seja, de documentos que deveriam ser guardados pelo seu valor histórico, são encarados como arquivos mortos. Arquivos que não já não fazem parte do corpo escolar, sendo apenas apêndices incômodos para a burocracia, e teriam como destino inevitável a residência em armários empoeirados, formando uma “massa documental acumulada” (BELLOTTO, 2002, p. 11)

Dessa forma, nas escolas, não é realizada uma gestão da informação que

integre estas três etapas de tratamento do acervo, e, nem tampouco, possui-se uma política consolidada de classificação, avaliação e descrição dos arquivos escolares permanentes. Ao contrário, há uma difusão do burocratismo e do espontaneísmo (idem; LOPES, 1997).

Mas por que esse cenário não se modifica? Além da falta de formação continuada dos secretários escolares, responsáveis pelo trabalho da gestão de documentos em uma escola¹⁰, não se realizam concursos públicos para este tipo de profissional no sistema de ensino do estado do Rio de Janeiro, pelo menos desde 2014¹¹. Este fato é especialmente grave quando tomamos a ponderação de Lopes (1997): “Não é possível legitimar socialmente práticas que não consigam se impor à força do senso comum” (idem, p. 39). Sem profissionais dedicados, nem um permanente trabalho de aprendizado e produção do conhecimento, as prá-

10 - Em 2009 foi aprovada a Lei 12.014/09 que regulamenta a profissão de secretário escolar, e explicita sua função enquanto gestor da informação. A aprovação da lei é fruto de muitos anos de mobilização desta categoria, que desde os anos 1980, compõe a Federação Nacional de Secretários e Secretárias. (SILVA, 2017)

11 - O último concurso público realizado pela Secretaria Estadual de Educação do Rio de Janeiro (SEEDUC-RJ) ocorreu em 2014, a partir do processo nº E-03/001/5446/2013 homologado no ano anterior. O concurso se restringiu ao preenchimento de vagas para Professores nível I e II. Pela necessidade de uma pesquisa mais profunda, não foi possível determinar a data do último concurso público para secretários escolares, no estado do Rio de Janeiro.



ticas não serão modificadas.

Em um cenário permeado por tudo que elencamos, o governo do estado do Rio de Janeiro vai mais longe. Além de não ter uma política pública de informação e não ter concurso de Secretário Escolar há anos (para não falar na falta de cursos de formação continuada), há uma política estabelecida de “descarte consentido”. Isto é, a eliminação regular, sem qualquer avaliação criteriosa, da maioria dos documentos escolares.

Em meio ao contexto, em que a austeridade fiscal passou a estar no centro do debate político, foi instaurado o Regime de Recuperação Fiscal (2017) no Rio de Janeiro, que atingiu as políticas públicas de todos os setores do Estado, incluindo a educação (TORREZAN & PAIVA, 2021). O Conselho Estadual de Educação¹², em documento de 2017, desampara completamente as instituições escolares e exime o executivo estadual de qualquer responsabilidade. O recolhimento de acervo pela Secretaria de Educação do Estado do Rio de Janeiro (SEEDUC-RJ) passa a ser feito exclusivamente de forma eletrônica, sob a argumentação da necessi-

dade de corte de gastos. O recolhimento apenas via meio digital ameaça, em muito, a segurança informacional e ignora as especificidades de acervos mais antigos. Especialmente quando é autorizado o descarte de documentos físicos após a digitalização, inclusive de conjuntos documentais pretéritos.

Mas essa deliberação faz algo ainda pior. Ela restringe os documentos recolhidos pela SEEDUC a históricos escolares “e, quando couber, certificados ou diplomas (...) incluindo possíveis anexos” (CEE, 2017, art. 1, § 1º). Ainda autoriza, explicitamente, a destruição de quaisquer tipos documentais, excetuando apenas os três citados. Dessa forma, negligenciam-se documentos centrais para compreensão do funcionamento das escolas, e da trajetória de seus membros.

Há ainda a necessidade de se produzir um estudo mais extenso e aprofundado sobre o impacto dessas medidas. Ainda assim, já podemos redimensionar a importância de projetos de extensão, como o nosso, para a preservação de acervos escolares. Hoje, no estado do Rio de Janeiro, a maior parte dos documen-

12 - Responsável por propor regulamentações e realizar o controle social da política educacional no estado, que envolve o cuidado com os documentos escolares.



tos escolares estão ameaçados da destruição sem critérios, e predominantemente os que se encontram com relativa proteção são os abarcados por projetos ou centros de memória. No entanto, mesmo essa proteção é relativa. Os projetos, por serem temporários, tem uma limitação estrutural. Tanto eles não existirão para sempre, nem tampouco possuem profissionais concursados. Com isso, exercem uma função de proteção destes acervos, sem serem organizações de longa duração, com equipes compostas por profissionais dedicados há anos aos mesmos acervos, em constante aprendizado e experimentação. Entretanto, é inegável a importância dos projetos de extensão e o exercício do papel de guardiões da memória.

Considerações finais

Paulo Freire (2014), em seu livro “Extensão ou comunicação?”, fez uma importante análise, iniciando uma discussão para pensar a importância da “extensão” enquanto comunicação. Isso significa dizer que o trabalho estendido não se limita a “transferir” determinado conhecimento, como se o mesmo apenas se deslocasse automaticamen-

te, de maneira hierarquizada como se o detentor do conhecimento fosse superior. Na expansão da comunicação, ninguém vê ou pensa sozinho. Segundo o autor, o desafio da expansão se baseia na concepção equivocada do poder e no monopólio absoluto do conhecimento, e não na troca de forma totalmente hierarquizada e que não respeite as individualidades.

Este projeto existe há cerca de duas décadas, e diante de todos os desafios enfrentados até hoje, percebemos a necessidade de cada vez mais se estabelecer e fortalecer o diálogo, estreitando o relacionamento com a comunidade escolar, destacando a importância dos arquivos escolares, principalmente para destacar um papel da história que valoriza e resgata as memórias, fazendo com que os sujeitos inseridos naquele contexto se sintam cada vez mais próximos da própria história.

Diante disso, entendemos num sentido freiriano que não cabe entre os objetivos do projeto apenas realizar ações de Extensão que se limitem a transferir, de modo verbalizado, técnicas e metodologias para que gestores, professores e alunos possam preservar as memórias institucionais, mas, sobretudo, estabelecer



uma ligação dialógica a qual permita compreender de que maneira as comunidades escolares poderiam se apropriar das suas memórias e transformar suas realidades, ou seja, é importante elucidar quais são as percepções, as intencionalidades e as expectativas que as instituições de ensino possuem em relação aos arquivos.

Dito de outra forma, torna-se imprescindível o estabelecimento de uma comunicação, em que tanto a equipe do projeto quanto as comunidades escolares sejam receptores e emissores de conhecimentos. Assim, os vínculos entre as comunidades escolares e seus arquivos seriam tão fortalecidos a ponto de existir, de fato, uma relação orgânica, que permitisse uma gestão de acervos e da memória, em meio a uma constelação de desafios. Com isso, as comunidades assumiriam o papel de guardiões da própria memória.

REFERÊNCIAS

BELLOTO, Heloísa Liberalli. **Inventário dos acervos das Escolas Técnicas Estaduais do Estado de São Paulo**. In: MORAES, Carmen Sylvia Vidigal; ALVES, Júlia Falivene. Contribuição para a pesquisa do Ensino Técnico em São Paulo: Inventário e Fontes Documentais. São Paulo: Centro

Paula Souza, 2002.

CONSELHO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO (Rio de Janeiro). **Deliberação nº 363, de 30 de maio de 2017**. Estabelece normas de gestão da documentação escolar e recolhimento de acervos de escolas extintas e dá outras providências. Publicada no Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro, 09 de junho de 2017, pp. 17-22.

FREIRE, Paulo. **Extensão ou comunicação?** São Paulo: Paz e Terra, 2014.

FURTADO, A. **Os Arquivos Escolares e sua Documentação**: possibilidades e limites para a pesquisa em História da Educação. InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação, v. 2, n. 2, p. 145-159, 12 dez. 2011.

GOMES, Priscila Ribeiro; MONTEIRO, Magno Vinicius da Silva. **Arquivo e Escola**: buscando ações extensionistas como possibilidade de aproximação. Revista do Arquivo Geral da Cidade do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro.n.10, p.61-80, 2016.

JARDIM, José Maria. **Políticas Públicas de informação**: a (não) construção da política de arquivos públicos e privados (1994-2006). In: IX Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação (ENPCIB) / Associação Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação (ANCIB), 2008, São Paulo, USP. Anais Eletrônicos. Disponível em: http://www.contagem.mg.gov.br/arquivos/downloads/jardim_-_politicas_publicas_de_informacao.pdf



LOPES, Luís Carlos. **A gestão da informação**: as organizações, os arquivos e a informática aplicada. Rio de Janeiro: APERJ, 2017.

MAGALHÃES, Justino. **Um apontamento metodológico sobre a história das instituições educativas**. In: Práticas educativas, culturas escolares, profissão docente. II Congresso Luso-Brasileiro de História da Educação, 1998.

MARTINEZ, S. A.; FAGUNDES, P. E. **AS MEMÓRIAS LICEÍSTAS: O ARQUIVO DO LICEU DE HUMANIDADES DE CAMPOS (RIO DE JANEIRO)**. Cadernos de História da Educação, v. 9, n. 1, 17 maio 2010.

MOGARRO, Maria João. **Arquivo e Educação**: A construção da memória educativa. Sísifo: Revista de Ciências da Educação, nº 1, set./dez., 2006, pp. 71-84.

NORA, Pierre. **Entre memória e história, a problemática dos lugares**. PROJETO HISTÓRIA, São Paulo, n.10, p. 7- 28, dez. 1993.

REIS, Fabiana A. R. **O ensino profissional feminino no Brasil**: uma análise da escola profissional feminina Nilo Peçanha (Campos, Rio de Janeiro, 1922 - 1930). Dissertação de Mestrado em Políticas Sociais. Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF). Campos dos Goytacazes (RJ), 2013.

SILVA, Ivonilce Brelaz da. **Uma abordagem contemporânea do secretariado escolar na educação básica**. II Encontro de Pós-

Graduação da UNIFESSPA (Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará), 09-10 de março de 2017.

O Uso de Tecnologias Como Ferramenta Auxiliar Para a Preservação Ambiental

The Use of Technologies as An Assistant Tool For Environmental Preservation

Narla da Silva Ferraz¹

RESUMO

As inovações tecnológicas ao longo dos anos têm resultado em grandes benefícios para a humanidade, em contrapartida as ações antrópicas têm intensificado a degradação ambiental. A tecnologia pode ser uma alternativa para a preservação ambiental através de processos mais limpos, como controle de poluição e estratégias de prevenção. Tendo em vista que a tecnologia tem se destacado nos últimos anos, é evidente sua importância. Podemos, então, associar sua relevância à preservação ambiental nos dias de hoje, e discutir quais são as perspectivas para o futuro. Este trabalho teve como objetivo fazer uma revisão da literatura sobre as principais tecnologias descobertas, inventadas e aprimoradas recentemente que podem ser utilizadas em prol da preservação ambiental. Diante disso, espera-se descrever quais as tecnologias são empregadas para a preservação atualmente, ressaltando aqui como tais tecnologias foram úteis e de que forma elas contribuíram. O que impõe e se espera é que haja uma constatação de uma pesquisa com relatos da utilidade da tecnologia e como aprimorá-la para a conservação do nosso planeta. O presente estudo através dos dados observados, pretende-se uma exposição simplificada, acessível e introdutória a uma visão que tenta resguardar eticamente o meio ambiente sem para isso agredir ideologicamente a moderna sociedade tecnológica. Através da prospecção de tecnologias limpas, contribui-se não só para o processo de planejamento e investimento em tecnologia com menor risco, mas para os diversos setores da sociedade e para a preservação ambiental. Dessa forma se perceberá a importância da inovação e suas contribuições para a preservação ambiental, como uma ferramenta de sustentabilidade nas indústrias, avaliando se as técnicas utilizadas cumprem o seu propósito, o qual, resulta na otimização dos processos, na redução dos resíduos gerados e descartados, diminuindo, consecutivamente, os impactos ambientais e trazendo benefícios econômicos para as empresas e a sociedade.

Palavras-chave: Meio Ambiente. Preservação. Sociedade. Tecnologia.

ABSTRACT

Technological innovations over the years have resulted in great benefits for humanity, in contrast, human actions have intensified environmental degradation. Technology can be an alternative for environmental preservation through cleaner processes, such as pollution control and prevention strategies. Considering that technology has stood out in recent years, its importance is evident. We can then associate its relevance with environmental preservation today, and discuss what the prospects are for the future. This work aimed to review the literature on the main technologies recently discovered, invented and improved that can be used in favor of environmental preservation. Therefore, it is expected to describe which technologies are currently used for preservation, highlighting here how these technologies were useful and how they contributed. What is required and expected is that there is a finding of research with reports of the usefulness of technology and how to improve it for the conservation of our planet. The present study, through the observed data, is intended to be a simplified, accessible and introductory exhibition to a vision that tries to ethically protect the environment without for that reason attacking modern technological society ideologically. Through the prospect of clean technologies, it contributes not only to the process of planning and investing in technology with less risk, but also to the various sectors of society and to environmental preservation. In this way, the importance of innovation and its contributions to environmental preservation will be realized, as a sustainability tool in industries, assessing whether the techniques used fulfill their purpose, which results in the optimization of processes, in the reduction of waste generated and discarded. , consecutively decreasing environmental impacts and bringing economic benefits to companies and society.

Keywords: Environment. Preservation. Society. Technology.

1 - Ensino Superior – Completo
– Com Licenciatura
Filiação Institucional: Aluna do curso de Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro sediada em Campos dos Goytacazes.
narla.s.ferraz@hotmail.com

Orientadora: D.Sc.Analiz de Oliveira Gaio.



Introdução

O ser humano e suas invenções tecnológicas ao longo dos anos têm resultado em grandes benefícios para a humanidade, mas ao mesmo tempo o próprio homem, com suas ações, tem provocado a degradação ambiental (DELUIZ *et al.* 2017). As empresas, com recursos disponíveis, podem colaborar para mitigar os problemas relacionados ao meio ambiente, pois há de se destacar que a tecnologia quando bem empregada pode contribuir para a preservação dos recursos naturais. Tanto no Brasil como em outros países, tal procedimento já foi colocado em prática, mas há várias discussões sobre a questão, como por exemplo: Será que vale a pena a utilização da tecnologia na preservação? Será um investimento, ou desperdício? Algumas empresas têm receio sobre a eficiência da aplicação da tecnologia, devido ao seu alto custo (MENEZES 2016). Cabe destacar que o tema é de suma importância para a sociedade, ou seja, tanto para o ser humano, como para o planeta, onde se encontra toda fonte de riqueza de que se precisa. Assim como os setores industriais, alimentícios, agrícola e muitos outros são dependentes do que o pla-

neta produz.

Posteriormente será possível observar os resultados dessa combinação, tecnologia e meio ambiente, e suas consequências. Lembrando que vários recursos já são escassos por problemas relacionados à poluição, como por exemplo, a escassez da água apropriada para uso. Além de um tema importante, é urgente, pois a cada dia veem-se situações graves no país e também fora dele. Por exemplo, o desequilíbrio da natureza que está associada à degradação ambiental, pois o homem, com sua falta de conscientização e sua ganância através de suas descobertas ao longo dos anos, não avaliou como tais comportamentos poderiam afetar o planeta (DOLCI *et al.* 2015).

Em uma pesquisa feita no Brasil pelo Ministério de Meio Ambiente – MMA (2016), o principal problema ambiental mencionado pelos entrevistados é o desmatamento (principal preocupação de 67% dos entrevistados). As outras preocupações ambientais principais são: poluição da água (47%); poluição do ar (36%); aumento na geração de resíduos sólidos (28%); desperdício de água (10%); destruição da camada de ozônio (9%); mudança climática (6%), entre outros aspectos mencionados com menor frequência.



A degradação ambiental por parte da poluição causa 12,6 milhões de mortes por ano, o equivalente a um quarto de todas as mortes de seres humanos, revela novo relatório da agência ambiental das Nações Unidas (ONU) (2017).

É importante se atentar para cuidado com o meio ambiente e as intempéries que ele tem sofrido ao longo dos anos, mas principalmente buscar alternativas para resolução dessas (INSTITUTO ETHOS, 2016). Nesse contexto que se insere a tecnologia, como meio de mitigar este problema. Como a tecnologia pode contribuir para a preservação ambiental? Produzindo meios mais limpos de preservação, o que caracteriza a aplicação de uma estratégia ambiental preventiva, vinculada a processos e produtos que diminuem os riscos à saúde humana e ao meio ambiente. Através das indústrias e empresas, esses meios podem ser aplicados e aprimorados, aliados à tecnologia, para a conservação do planeta. A busca para a preservação nunca será um desperdício, mas um investimento o qual se faz refletindo no futuro, para que os filhos e netos das futuras gerações possam ter a possibilidade de viver em um ambiente equilibrado e saudável, onde a conservação do planeta seja interesse de todos (FRITSCH, 2018).

A Evolução Tecnológica

Ao longo dos anos a tecnologia vem sofrendo modificações de forma acelerada, refletindo na sociedade mudanças significativas através de novas descobertas (COSTA, 2017). Com o desenvolvimento tecnológico, ficou perceptível que a humanidade está sempre em busca de avanços na área da tecnologia. Através do empenho dos pesquisadores conseguiram-se várias conquistas, como: a descoberta da corrente elétrica, sistemas de rádio, televisão, a utilização de drones, as redes de telas para limpar os oceanos, chaminés não poluentes etc.

Muitos historiadores consideraram a Revolução Industrial como a Revolução Tecnológica do ano de 1740 e que seus efeitos se refletem até os dias atuais (BALLESTEROS, 2016). Entende-se que a Revolução Industrial precede cronologicamente a Revolução Tecnológica, pois é nesse ponto da história que acontece a substituição parcial do homem pela máquina. A Primeira Revolução Industrial trouxe grande relevância para a atualidade, favoreceu a expansão das indústrias e aumento da produtividade, em uma época predominada pela produção artesanal. Podem-se denominar fatores



que caracterizam a primeira revolução industrial, como a mecanização da produção, criação das primeiras máquinas, transformação na agricultura etc. Além de proporcionar uma evolução nos moldes tecnológicos ligados à produção em relação ao capitalismo, fez surgir novos hábitos sociais e novos moldes políticos (BIZAWU e RODRIGUES, 2017).

A partir da última metade do século XIX, se inicia a Segunda Revolução Industrial oposta à Primeira Revolução Industrial, que se destacou no uso do ferro e do carvão no que se diz respeito a energia a vapor. A Segunda Revolução teve destaque principalmente no uso do aço e da eletricidade. A fase de transformação da indústria através do refino do petróleo, o motor de combustão e a eletrificação marcaram esta fase (SANTOS, 2017). Se destacam também o avanço da ciência e os laboratórios de pesquisa com aplicações ligadas ao desenvolvimento da indústria elétrica e química.

A Terceira Revolução Industrial que ocorreu no século XX a partir da década de 1950, também conhecida como Revolução Técnico-Científica e Informacional, trouxe juntamente com as mudanças vindas do capitalismo, grandes transformações. Aconteceram grandes transfor-

mações na área tecnológica, com rápidas conquistas científicas em função das necessidades apresentadas pela Segunda Guerra Mundial entre os anos entre 1939 e 1945. A tecnologia científica passa a ser exportada pelos países industrializados, este período é marcado como um processo de inovação. Destacam-se nessa fase avanços no campo da informática, da robótica, das telecomunicações. O mundo modernizou-se, nas indústrias passou a ser empregada alta tecnologia capaz de realizar trabalhos de muita precisão em menor tempo e em maior quantidade (KLAUS, 2016).

A Quarta Revolução Industrial já está acontecendo segundo o professor (Klaus Schwab, 2016) é caracterizada pela ligação de tecnologias abrangendo as áreas de controle, automação e tecnologia da informação no âmbito industrial. Baseada no uso de sistemas físico-cibernéticos, nesse processo produtores e consumidores estão cada vez mais juntos, utilizando-se para isso as tecnologias de informação e comunicação, proporcionando assim chances não exploradas pela indústria, viabilizando um aumento da diversidade industrial (SILVEIRA, 2016).

A tecnologia em si reflete e oferece na sociedade um leque de possibilidades



de transformações, graças a seu poder de alcance e a sua maneira de se atualizar constantemente. No Brasil, a partir dos anos 90, houve grande investimento em políticas de inovação, as empresas e centros de pesquisas começam a cogitar as práticas de inovação tecnológica (FREITAS, 2016). Analisar-se-á mais adiante que uma civilização tecnológica pode atuar afirmando a valorização da natureza. A velocidade com que tais meios sofrem modificações os tornam insuficientes em suas funções, sendo descartados e substituídos por aqueles que são mais poderosos.

A figura 1 mostra as fases da evolução da tecnologia na história, moldando todos os aspectos em relação ao ser humano. Na figura podem-se identificar as 5 fases relacionadas a períodos específicos na história da humanidade. Através da observação vemos que essas fases definem contextos históricos, ou seja, as

fases da evolução da tecnologia determinaram as condições para o progresso tecnológico. É importante perceber que a tecnologia é onipresente se convertendo em guia de mudanças sociais e ecológicas (KATORI, 2017). Observamos na fase primitiva em que o conhecimento humano ainda era rudimentar e pré-histórico. A fase da tecnologia artesanal ou manufatureira: representa o ápice do desenvolvimento humano. A Fase da tecnologia mecanizada ou industrial: com o respectivo desenvolvimento tecnológico com crescimento econômico. A Fase da tecnologia de automação ou de ponta: na qual a tecnologia passou a ser o elemento de distinção entre desenvolvimento e subdesenvolvimento. E a fase da tecnologia ética ou de sustentabilidade: que promete garantir às futuras gerações um ambiente saudável com promoção de qualidade de vida para todos.

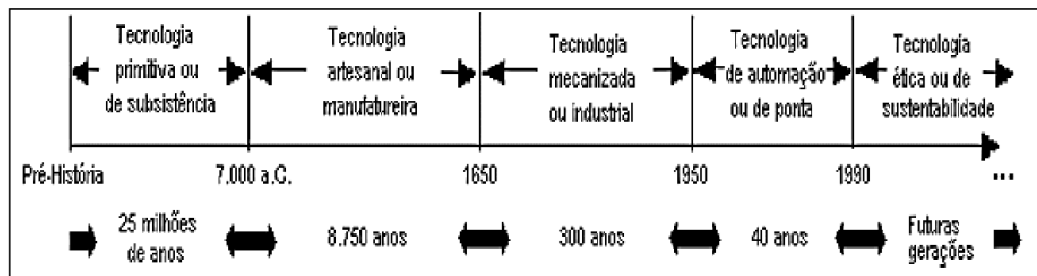


FIGURA 1: Fases da Evolução da Tecnologia.

Fonte: Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia - <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect>. (HAYNE e SOUZA, 2018).



Tecnologia e Sociedade

Observa-se ao longo dos anos o desenvolvimento da tecnologia, refletindo em diversas mudanças na sociedade em níveis econômicos, político e social. Mas o fato é que essas mudanças continuam moldando a sociedade através do progresso, e perceberam o desenvolvimento do saber humano ao longo do tempo. Claro que o mesmo trouxe alguns problemas entre a relação da tecnologia e a sociedade, mas o que nos interessa nessa pesquisa é ressaltar esse relacionamento entre essas duas esferas (SANDLER, 2014).

É bem verdade que a sociedade ainda está aprendendo a lidar com a tecnologia, no cenário atual pode-se perceber a cada dia grandes avanços, facilitando a vida do ser humano. Segundo (DARODA, 2012).

As tecnologias, enquanto fontes de interação, informação, sociabilidade e estímulo, proporcionam novas formas de convívio, novas possibilidades de performances e estímulos visuais, criando novos espaços e novas formas de vivenciá-los alterando seus usos e significados.

Diante disso não convém afirmar categoricamente que as tecnologias possam ser vistas apenas pelo lado negativo, mas para uma construção de uma sociedade cada dia melhor. Precisa-se potencializar os efeitos positivos dessa relação e minimizar os efeitos negativos causados pelo homem e sua ganância, pois a tecnologia e os avanços da ciência são patrimônios da humanidade (SANTOS, 2017).

A sociedade vive em um ambiente em que se percebe a dependência grande da tecnologia pelo fato de facilitar o dia a dia fazendo parte do desenvolvimento histórico, social e cultural de todos os países. Convém observar que as transformações ligadas à sociedade são provenientes das transformações tecnológicas (AHMED *et.al.* 2018). No dia a dia, em casa, no trabalho, na faculdade ou mesmo em uma viagem, a modernização das novas tecnologias está influenciando o comportamento do ser humano. A tecnologia transformou o modo do ser humano se comunicar e interagir. Com o acesso à internet tudo ficou fácil e prático. Com os aparelhos eletrônicos como o celular e o tablet, não existem obstáculos para a comunicação.

Antes da chegada da tecnologia, as pessoas precisavam ir pessoalmente aos



bancos, aos órgãos públicos ou, até mesmo no que tange a alimentação, ir a restaurantes, mas com o auxílio da tecnologia as pessoas conseguem pedir uma refeição sem sair do seu domicílio. Com a modernização da tecnologia nos dias atuais, utilizar os aplicativos para solicitar os serviços através dos smartphones tornou-se em algo trivial. Com essas funcionalidades à disposição do ser humano, ele deixou de fazer o esforço de se deslocar aos locais para buscar informações e prestação de serviço. As pessoas dependem da tecnologia através da informação, utilizando como exemplo a influência sobre a forma do Estado de combater o crime, divulgar informações etc. (ZWICKER e LOBLER, 2017).

As novas tecnologias proporcionam o controle interativo para satisfazer os desejos e as necessidades alheias. Ela determinou em grande parte a capacidade produtiva da sociedade e os padrões de vida, bem como as formas sociais. Assim, as mudanças que foram introduzidas no padrão de sociabilidade fazem com que as relações sofram alterações consideráveis, e agem sobre todos os domínios da atividade humana (PIFFER, 2016).

Tecnologias em prol da Preservação

A tecnologia pode ser uma alternativa para a preservação ambiental através de processos mais limpos, como controle de poluição e estratégias de prevenção. As empresas que se preocupam com a preservação ambiental são poucas pois, segundo elas, existem muitas barreiras que as impedem de cooperar, dentre essas barreiras menciona-se às restrições impostas pelos governos, além da falta de apoio financeiro e a preocupação em atender às exigências burocráticas. Além disso, questões administrativas, adoção de políticas ambientais, falta de planejamento estratégico voltado à sustentabilidade, e a falta de conscientização de que a sustentabilidade é um imperativo maior que requer uma mudança de mentalidade. Diversas práticas ambientais em prol da preservação foram desenvolvidas como, por exemplo, práticas operacionais menos poluentes e utilização de fontes energéticas renováveis. Diversas tecnologias já foram utilizadas e são, atualmente, como formas de minimizar os impactos negativos que o meio ambiente tem sofrido (KRAVCHENCKE, 2016).



As tecnologias limpas foram concebidas para a substituição de processos que desintegrem e acabem com o meio ambiente. O processo produtivo é modificado com o intuito de minimizar ou eliminar qualquer efeito prejudicial ao ambiente (UNEP, 2018). Tal tecnologia age de forma integrada com todo o ciclo produtivo, pensando em alternativas como, por exemplo, mudança de materiais utilizados nos produtos. Exemplos de tecnologias limpas são: a energia eólica, a mudança no uso gasolina para o etanol e utilização de painéis solares.

As tecnologias de controle da poluição são processo e materiais que foram desenvolvidos para minimizar ou neutralizar os efeitos prejudiciais durante o processo produtivo. Tais tecnologias apoiam o controle da poluição gerada em um determinado processo, sem alterá-lo completamente. Por exemplo, são particularmente chamadas de soluções de fim do tubo, que são ações que ajudam a diminuir o impacto ambiental de determinados resíduos aos dar-lhes tratamento, tais como a instalação de catalizadores de escape e filtros de água (ABDUL-RASHIDM 2017).

As tecnologias de prevenção da poluição dizem respeito às modificações para

minimizar ou até mesmo eliminar qualquer efeito prejudicial que um processo pode gerar no meio ambiente. Essa prevenção é focada em antever possíveis consequências negativas e organizar ações que possam evitar sua concretização. É uma estratégia que desloca o foco do controle da poluição para estratégias que procuram evitar a emissão de poluentes. Diferente das tecnologias de controle por requererem uma perspectiva global de como podem ser reduzidos os impactos ambientais (DREHMER *et al.* 2018).

As três tecnologias, as de prevenção da poluição, as de controle e as tecnologias limpas têm em comum a abordagem para a conservação dos recursos e gestão ambiental, executando com eficiência a prevenção da poluição do ar, água e solo, reduzindo os resíduos na fonte de poluição e os riscos para a população e o meio ambiente (PIMENTA, 2017).

É preciso discorrer e analisar sobre algumas das principais tecnologias que são utilizadas em prol do meio ambiente como, por exemplo: o aquecedor solar, o qual utiliza-se da energia solar captada por placas para aquecer a água que abastece residências; a reciclagem energética que transforma os resíduos em



energia elétrica ou térmica a qual aproveita o alto poder calorífero contidos nos plásticos que embalam o lixo (VACCARI *et al.* 2017); o uso de satélites combinado à popularização da internet, permitindo que pessoas do mundo todo evitem deslocamentos através dos automóveis, pois os mesmos emitem na atmosfera o gás carbônico (CO₂) causador do efeito estufa; o uso do GPS e outros aplicativos de geolocalização que contribuem para a redução de CO₂.

Os **Wetlands** para tratamento de esgoto, pouco explorado no Brasil, conhecidos como jardins filtrantes que consiste em sistemas construídos para tratamento de águas e efluentes. Utiliza a microbiota, que se desenvolve no leito como filtros e é a principal responsável pela degradação dos resíduos poluidores (DUTRA e NOVA 2016). A energia do biogás considerado como fonte alternativa de energia renovável, é um biocombustível proveniente de biomassa que pode ser usado no sistema de aquecimento e iluminação urbana. O armazenamento de sal é considerado uma das principais tendências da tecnologia para armazenar grande quantidade de energia para o futuro. Espelhos que acompanham o Sol, 10 mil deles refletem a luz do Sol em um recep-

tor situado no alto de uma torre de 195 metros. O sal líquido passa pelo receptor aquecido. O sal fundido flui para um tanque de armazenamento térmico isolado. Quando se precisa de eletricidade, o sal fundido passa por um sistema de geração de vapor que aquece a água para produzir vapor de alta pressão. O vapor aciona uma turbina que gera eletricidade. O sistema funciona com céu ensolarado e nublado. Ele é capaz de absorver e armazenar calor que, por meio de seu vapor, posteriormente ativa turbinas para geração de energia (ANDOLFATO, 2016).

O uso de drone na agricultura possibilita detectar falhas no plantio, pragas e doenças, fazendo o monitoramento de toda a propriedade, e tantas outras aplicações. São usados para monitorar florestas e animais em áreas de preservação ambiental, e auxiliar no reflorestamento e para avaliar áreas afetadas por algum tipo de incidente. (SINDAG, 2017). A compostagem doméstica é um grande exemplo de tecnologia tradicional, que serve para reduzir a quantidade de lixo orgânico descartado e reaproveitá-lo. Quando transformando em adubo, estima-se que pode reduzir em até 70% do lixo orgânico gerado em casa. A Arquitetura verde ou sustentável cuja ideia consiste em cons-



truir moradias que sejam eficientes energeticamente, aproveitando a luz solar e evitando desperdício de energia elétrica, e que também tenham distribuição de água inteligente, reutilizando a água da chuva. O telhado verde, considerado uma tecnologia sustentável urbana, contribui diretamente para a amenização microclimática (BUILD, 2017).

A incineração que consiste na recuperação do poder calorífero dos resíduos, mediante um processo de tratamento térmico controlado e na sua transformação em energia (BUJAK, 2016). A gaseificação que se dá pela oxidação parcial de material carbonáceo sólido ou semissólido em temperatura mediana e pressão variável: o produto final é um gás combustível (CHAVES, 2016).

O desenvolvimento sustentável é muito discutido pois através dele têm-se priorizado medidas de fontes renováveis de forma consciente, de modo a minimizar resíduos e emissões que causam danos ao meio ambiente. A inovação tecnológica que é voltada restritamente à preservação ambiental busca minimizar os efeitos negativos que o próprio desenvolvimento, ao longo dos anos, tem provocado em nossa natureza. O tema Desenvolvimento Sustentável vem ganhando

destaque, sendo enfatizado pela sociedade. Para se ter chegado à criação desse conceito, muitos episódios ocorreram desde a pré-história até os dias atuais. Devido a isso, a humanidade começou a repensar o modo de tratar seu habitat natural, fazendo com se tomasse m decisões urgentes (BOFF, 2017).

Ao longo dos anos, as empresas, através da inovação, vêm se destacando pela evolução de práticas ambientais, sendo que a maioria delas possuem recursos para combater a poluição e promover a preservação. Várias medidas foram sendo adotadas, como o conceito de tecnologias limpas, o qual já mencionamos anteriormente. A tecnologia limpa pode ser compreendida como um conjunto de soluções onde se visa a modelos para se pensar e usar recursos naturais (VAZ *et.al.* 2016). No Brasil, no ano de 2014, entrou em vigor a Política Nacional de Resíduos Sólidos com foco em fornecer práticas sustentáveis pelas empresas no país com a destinação adequada dos rejeitos. Mas é importante ressaltar o apoio do governo para que tais práticas sejam realizadas por meio da incorporação nas políticas de ciência e tecnologia para que haja uma conscientização. Uma vez que a responsabilidade do ambiente



em que se vive é do ser humano, assim as consequências assumidas são refletidas de forma imediata no mesmo.

A adaptação das tecnologias existentes como aquelas que ainda serão desenvolvidas favorece a sustentabilidade, reduzindo a princípio os impactos na natureza. A capacidade tecnológica pode transformar a sociedade e a natureza (GOUVEA *et.al.* 2018).

As empresas, como gestoras de recurso, devem caminhar na direção da sustentabilidade e, portanto, se preocupar com os efeitos que causam ao meio ambiente. Reconhecer os impactos causados é o primeiro passo para revertê-los ou amenizá-los de forma a colaborar na saúde, no combate ao desperdício, reciclagem e na criação de produtos mais duráveis. De acordo com (ZANATTA, 2017):

A incorporação da variável ambiental na gestão geral de uma empresa levou à implementação do Sistema de Gestão Ambiental como estratégia de negócio. Diante das novas exigências mundiais, as empresas devem se comprometer e estabelecer metas ambientais, adotando procedimentos para a reciclagem, garantia de ciclo devida dos produtos, redução de CO₂ e de efluentes nos seus processos.

Por parte das empresas, se torna muito difícil de acreditar em uma combinação de lucro e sustentabilidade, e para que isso aconteça é necessária uma mudança nos conceitos e crenças das mesmas. As empresas que aderirem a tais práticas promovendo estratégias acabam se despontando das demais, isso influencia no momento da compra.

Com o avanço das indústrias e o desenvolvimento tecnológico, os recursos provenientes da natureza começaram a ficar escassos, devido à falta de controle ao serem descartados de forma inadequada. Assim sendo, os impactos não foram avaliados. A partir de então, a população começou a ter a consciência de que era preciso ser feito algo. Passou a se exigir das indústrias a adoção de práticas de sustentabilidade e técnicas de produção, e não apenas o cumprimento de padrões ambientais determinados por respetivos órgãos. É bem verdade que as grandes corporações já percebem a importância de que é preciso que seja feito algo em relação ao tema. Há uma estratégia de se valorizar as questões referentes à preservação, de forma que as preferências dos consumidores gerem impacto no desenvolvimento econômico das empresas. Práticas sustentáveis atraem os olha-



res da população, adotando uma postura positiva, de acordo com MENEZES, *et.al.* (2016):

Empresas que estão no mercado e deixam essas questões de lado podem perder clientes. Ao pensar nisso, as empresas estão cada vez mais adotando práticas socialmente responsáveis e implementando projetos voltados à sociedade e ao meio ambiente. Emerge então um novo paradigma para organizações: sustentabilidade responsabilidade socioambiental nos negócios.

O desenvolvimento sustentável com o intuito de preservar a natureza é responsabilidade de todos, o que se colocado em prática em cada casa e pelas empresas, pode garantir melhoria de vida. Algumas dessas práticas são:

- garantir o replantio de áreas exploradas;
- preservar áreas verdes;
- usar fontes de energia renováveis;
- reciclar;
- descartar corretamente o lixo eletrônico;
- controlar a exploração de recursos naturais;

- reduzir o consumo de água e energia elétrica;
- evitar o consumismo desnecessário;
- promover e aplicar os conceitos de sustentabilidade.

Percebe-se uma preocupação entre essa relação de tecnologia e meio ambiente, pois a utilização dos mesmos poderia ser poupada se fosse levado em conta o uso racional dos recursos disponíveis. Para as empresas, aderir a tais práticas não é apenas um benefício ao meio ambiente, mas um retorno para elas mesmas, transformando-se em vantagens como, por exemplo, na economia da conta de luz e ganho extra com a reciclagem de produtos. Aqui economia e ambientalismo partilham algo em comum, que recursos nunca devem ser desperdiçados. A empresa que tem como foco a preservação trabalha através de duas abordagens: a primeira é investir em projetos que consomem menos recursos materiais e energia, aderindo a tecnologias limpas, relacionando-se com autoridades governamentais e ONGs que trabalham a favor da conservação; e a segunda é o financiamento de projetos da comunidade de caráter sustentável (LOPES, 2016).

Qualquer que seja o nível de desenvol-



vimento de uma sociedade, as interações entre o homem e o meio ambiente são permanentes, intensas e íntimas. Desde os tempos mais remotos, o homem buscou recursos na natureza, apesar das desvantagens que a natureza sofreu. Mas é nesse âmbito que se busca criar uma consciência ambiental com o intuito de sensibilizar, para que se estabeleça uma relação harmônica. O estabelecimento de uma interação harmônica entre os

seres humanos e a natureza possibilitará maior cooperação entre as pessoas, possibilitando assim, com a busca da preservação do meio ambiente, o desenvolvimento de uma sociedade mais justa e igualitária (BRANDALISE *et. al.* 2017).

A implantação da tecnologia limpa nas empresas é descrita em 18 etapas conforme o Quadro 1, segundo o modelo da UNIDO (**United Nations Industrial Development Organization**) / UNEP.

ETAPAS DA IMPLANTAÇÃO DA TECNOLOGIA DA PRODUÇÃO MAIS LIMPA - PML)
1. Comprometimento da direção da empresa
2. Sensibilização dos funcionários
3. Formação do ECOTIME
4. Apresentação da Metodologia
5. Pré-avaliação
6. Elaboração dos fluxogramas
7. Tabelas quantitativas
8. Definição de indicadores
9. Avaliação dos dados coletados
10. Barreiras
11. Seleção do foco de avaliação e priorização
12. Balanços de massa e energia
13. Avaliação das causas de geração dos resíduos
14. Geração das operações de PML
15. Avaliação técnica ambiental e econômica
16. Seleção da Opção
17. Implementação
18. Plano de monitoramento e continuidade

QUADRO 1: Etapas da metodologia do (Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável - CEBDS) para a implementação da tecnologia da Produção mais limpa.



Com o passar do tempo, muitas empresas resolveram melhorar seu desenvolvimento ambiental, reduzindo emissões. Tem início uma fase em que todos os trabalhadores da empresa são responsáveis pelo meio ambiente. Começa-se a formação do ECOTIME através de um grupo de trabalho formado por profissionais da empresa com o objetivo de conduzir o programa de Produção Mais Limpa.

As empresas começaram a perceber que o custo ambiental, ou seja, o custo para tratar seus resíduos aumentava na mesma proporção do crescimento da produção. Produzir mais e crescer significavam gerar mais resíduos e gastar mais para tratá-los adequadamente. Surgiu então a produção mais limpa e seus métodos de implantação. Essas etapas se referem à atuação da sensibilização, educação e treinamento. Sua implantação requer um monitoramento através de indicadores ambientais e de processo. E apresenta resultados relacionados à utilização constante de recursos, trazendo um completo entendimento do sistema de gerenciamento da empresa (BACARJI, 2019).

Atualmente os cientistas trabalham na procura de novas tecnologias que têm como visão principal melhorar as con-

dições de vida da sociedade, sem causar efeitos negativos na natureza. O Brasil é um dos países que possui vocação para o tema abordado em razão de suas reservas naturais e biodiversidade. Diferente de outros países, possui uma infraestrutura industrial e tecnológica que ainda está em desenvolvimento, possibilitando assim a adotar novas tecnologias para atender a respectivas necessidades para a preservação do ambiente (STOCK *et.al.* 2016). Em janeiro de 2018, a Corporate Knights, empresa com foco em aliar os negócios e benefícios socio ecológicos, divulgou o ranking das 100 empresas mais sustentáveis do mundo, cinco dessas empresas são brasileiras, a Natura que ocupa a (14^a) posição, a Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG) da (18^a), Banco do Brasil na (49^a), ENGIE Brasil Energia na (52^a) e o Banco Santander Brasil na (76^a).

Apesar do resultado ser de longo prazo para a adoção de práticas sustentáveis, os efeitos são imediatos.

Cada vez mais as empresas compreendem que o custo financeiro de reduzir o passivo ambiental e administrar conflitos sociais pode ser mais alto do que o custo de realizar os procedimentos corretos em



relação aos direitos humanos e o meio ambiente, porque esses fatores influenciam na opinião pública sobre a empresa, dificultando a implementação de novos projetos, venda de produtos e até mesmo a renovação de contratos

(MARTINS e SILVA, 2014, p.4).

As empresas que são voltadas para a sustentabilidade se apoiam em três pilares: ambiental, econômico e social. Esses três pilares são conhecidos como “Triple Bottom Line”, as empresas que se baseiam nesse tripé devem contribuir para o reconhecimento de novas tecnologias impondo modificações que venham reduzir os impactos ambientais, utilizando tecnologias limpas (SCHWAB, 2017).

Adotar práticas sustentáveis nem sempre exigirá investimento, pois se trata de um diferencial decorrente de processos simples empregados no dia a dia das empresas, seja de pequeno, médio ou grande porte. Como a tecnologia é um dos caminhos a partir dos quais se propõem estratégias ecológicas, como de técnicas de produção ambientalmente corretas, fica fácil investir em alianças tecnológicas (GUTIERREZ *et al.* 2017). Através do comprometimento dos fornecedores de matérias-primas, se eles não

estiverem engajados em produzir produtos limpos, qualquer empresa nesse aspecto fracassará.

Justificativa

Observam-se na natureza variadas situações de desequilíbrio ambiental. Estudos mostraram avanços do desmatamento no Brasil, sendo o país que mais perdeu árvores em 2018. A Amazônia perdeu 1.974 quilômetros quadrados de florestas. Na lista de maiores geradores de resíduos, o Brasil aparece em 4º lugar com 11,3 milhões de toneladas produzidas anualmente. No mundo, de forma geral, os oceanos possuem 500 zonas mortas cuja concentração de oxigênio é tão pequena que torna impossível a presença de vida marinha. Atualmente a poluição do ar mata mundialmente 6,5 milhões de pessoas por ano, e em 80% dos centros urbanos a qualidade do ar não atinge os parâmetros de saúde estipulados pela Organização das Nações Unidas (ONU). Mais de 80% do esgoto mundial é despejado no meio ambiente sem nenhum tratamento, poluindo os solos usados na agropecuária, os lagos e rios que são fonte de água para 300 milhões de pessoas. Podem-se mencionar ainda



os depósitos de substâncias químicas que ameaçam poluir ainda mais a natureza e colocar a vida de mais pessoas em risco. Diante destas informações, pode-se perceber que o ser humano muitas vezes não está sensibilizado para a degradação ambiental e/ou falta de preservação, e que são necessários instrumentos para despertar a consciência para o cuidado com o planeta. O tema é de suma importância pois destaca a importância da tecnologia para a preservação ambiental. O trabalho é relevante no meio acadêmico com intuito de levantar questões sociais, pois o uso da tecnologia não é restrito meramente ao uso pessoal, mas também ao ambiental. A tecnologia é útil para a preservação e conservação do meio ambiente, devido sua grande versatilidade, através dela é possível monitorar áreas de preservação, combater crimes de desmatamento, auxiliando no aprimoramento de produtos ambientalmente corretos, ou seja, que não agredem o meio ambiente. Permite avaliar áreas afetadas por algum incidente, permite aumentar a quantidade de produção e reutilização de materiais recicláveis.

Nota-se, então, como pode ser útil para a sociedade a tecnologia em prol da preservação, ou seja, para o ser huma-

no em si, para o planeta, onde se encontram todos os recursos de que se precisa, assim como para os setores industriais, alimentícios, agrícolas e muitos outros. O desenvolvimento tecnológico trouxe facilidades para a sociedade, conforto, acesso ao conhecimento, aumento da qualidade e expectativa de vida. Essa inovação pode colaborar com a preservação, reduzindo custos, minimizando os efeitos causados ao meio ambiente, diminuindo o consumo excessivo de energia elétrica e reutilizando recursos naturais. A principal contribuição da tecnologia é trazer um equilíbrio ambiental e também qualidade de vida para a sociedade. E esse avanço tecnológico proporcionou melhorias principalmente em áreas de saúde, melhorando assim a condição de vida da sociedade. Preservar, portanto, é a única forma de se garantir a sobrevivência não só de outras espécies, como a da própria humanidade.

Objetivos

Objetivo Geral

Este trabalho tem como objetivo fazer uma revisão da literatura sobre as principais tecnologias descobertas, inventadas



e aprimoradas recentemente que podem ser utilizadas em prol da preservação ambiental.

Objetivos Específicos

- Identificar as principais tecnologias que surgiram ao longo dos anos;
- Analisar o impacto destas tecnologias para a sociedade;
- Verificar como estas tecnologias são utilizadas para contribuir para a preservação do Meio ambiente;
- Pensar alternativas para aliar a inovação à Preservação ambiental.

Metodologia

Para este trabalho de revisão foram utilizados os seguintes critérios para a seleção dos documentos utilizados:

Base de dados

As buscas foram realizadas no Google Acadêmico, Scielo (Scientific Electronic Library Online), Portal de Periódicos Capes e BDTD (Biblioteca Digital Brasileira de Teses e dissertações). As palavras-chave utilizadas foram: Meio Ambiente, Preservação, Sociedade e Tecnologia.

Recorte temporal

Foram utilizadas fontes publicadas entre os anos de 2016 a 2019. A pesquisa foi realizada no período de maio de 2019 a dezembro de 2019.

Idiomas

Foram selecionados artigos escritos em português.

Critérios de exclusão e inclusão

Foram excluídas as literaturas que não estavam relacionadas com o tema abordado no estudo e se encontravam em outros idiomas não incluídos. Dos trabalhos selecionados, foram incluídos aqueles que se relacionavam com o tema, direcionados à evolução da tecnologia, ao seu desenvolvimento com a sociedade e à sua utilidade para a preservação ambiental. Foi realizada uma pesquisa básica observacional, na qual buscou-se relatar, através da revisão da utilidade da tecnologia, a preservação. A elaboração deste trabalho desenvolveu-se em uma pesquisa bibliográfica com revisão de literatura baseada principalmente em artigos científicos. Após a análise



dos artigos selecionados, houve uma discriminação e nomeação dos 31 trabalhos pesquisados através de palavras-chave (Quadro 2). Com isso, foi realizada uma

listagem de todos os artigos utilizados que demonstraram relação com a temática abordada.'

Autor/data	Trabalhos Pesquisados
Jaqueline da Silva Marques (2018) Silvano Souza de Almeida Weslayne da Silva Dias	Gestão Ambiental: Desenvolvimento e Práticas Sustentáveis.
Antônio Joelcio Stolte (2019) Erick Fernando Carneiro	Desenvolvimento Sustentável e Logística Reversa: Um passo no Caminho das Práticas Sustentáveis.
Fernando Gustavo Knoerr (2017)	O Estado como Agente de Fomento no Atendimento da Função Social no Ambiente Urbano: A Utilização de Energias Limpas em Veículos Automotores.
Luiz Augusto Hayne Angela Terezinha de Souza Wyse (2018)	Análise da Evolução da Tecnologia: uma contribuição para o ensino de ciência e tecnologia.
Beatriz Marques Ubaldo Cirino Viana, Manuela Maria Miguel Janio Costa Rosemar Andrade Vasconcelos (2018)	Evolução Histórica do Processo de Ruptura entre o Homem e a Natureza.
FERREIRA, Andrielly Soares MERCHER, Leonardo (2018)	O Uso de Tecnologias Sustentáveis a favor do Meio Ambiente no Brasil.
	Empresas Sustentáveis: A importância da

QUADRO 2: Discriminação e nomeação dos trabalhos pesquisados através de palavras-chave



Jefferson Oliveira da silva João Pedro rosa de Goes (2018) Vitor colares Casoni	Sustentabilidade para a Filosofia corporativa.
Daniel Barbosa Martins (2018)	A Tecnologia e o meio ambiente Utilizando os recursos tecnológicos de forma racional.
Taise pereira dos santos (2018)	Tecnologia e os impactos causados ao meio Ambiente.
José castro caldas (2019) Nuno teles	Tecnologia e Trabalho no século XXI: uma proposta de abordagem.
Evellyn Cardoso Mendes Costa Hamilton Afonso de Oliveira (2017)	Gestão de resíduos industriais sobre o enfoque da produção mais limpa.
Letícia da Silva, Raquel Lorenzoni Câmara Fritsch, Valeska Martins da Silva (2018)	Metodologia de produção mais limpa (P+L): abordagem conceitual e casos.
Ana Paula da Silva Siqueira Lucieta Guerreiro Martorano José Reinaldo da Silva Cabral de Moraes Tiago Teixeira da Silva Siqueira Tânia Maria Gomes da Silva Rute Grossi-Milani (2018)	Irrigapote: aprendizagem coletiva na utilização de tecnologia de irrigação sustentável.
Gláucia Miranda Pires dos Reis Vitor Henrique Malikoski Costa Rudinei José Ortigara (2018)	Política de incentivos fiscais à inovação tecnológica como instrumento possibilitador ao desenvolvimento econômico sustentável: possibilidades de aplicação da lei 10.973/2004 às nanotecnologias.



Emanuel CampigottoSandri (2019)	Práticas Sustentáveis de Tecnologia da Informação verde: estudo de caso no arranjo produtivo local Iguassu IT.
Elones Fernando Ribeiro (2019) Nathan Fraga Ribeiro	Redução na emissão de dióxido de carbono (CO2) através da implementação de Biocombustíveis na Aviação Comercial Brasileira.
Cristiane F. Pimenta Henrique F. Ribeiro (2019) LuisaFerollaSpyer Prates	Alternativas tecnológicas para tratamento de resíduos sólidos urbanos.
Francisco de Carvalho Nogueira Júnior (2017)	Alternativas tecnológicas para o uso sustentável de madeiras da Caatinga em cercas do semiárido do baixo São Francisco.
Vera Lucia Neto (2016)	Transferência de Tecnologias Verdes Geradas nos Grupos de Pesquisa do Brasil.
Rodrigo Cabral Gomes (2016)	Tecnologias Verdes como Mecanismo de Socialização do Desenvolvimento Agrícola.
Adams Victor Ferreira da Silva Tatyane Souza Calixto da Silva (2017)	Um Estudo sobre a utilização da Tecnologia da Informação Verde na Mineração de Criptomoedas.
José Arilson de Souza Kamilla Silva Campos Maurício Assuero Lima de Freitas (2018) Wellington Silva Porto	Gestão do Descarte de Resíduos Eletroeletrônicos com foco na TI Verde.
Edilson Gomes Feitoza (2019) Josiane Martins SilvaGuirard	Boas Práticas em Data Center Para Uso de Tecnologia Verde.
Kaline Cunha Aranha (2016)	Tecnologias Sustentáveis: a importância dos telhados verdes na amenização microclimática.



Luan Carlos Santos Silva (2016)	Modelo de Transferência de Tecnologia Verde por Intermédio dos Núcleos de Inovação Tecnológica em Institutos de Ciência e Tecnologia Brasileiros.
Maiara Scarparo Rodrigues Esteves (2018)	Barreiras à Adoção de Tecnologias Limpas por Pequenas Empresas – Uma Survey em Empresas Participantes do Peixe na Região Centro Oeste do Estado de São Paulo.
André Luiz Oliveira (2018) Natiele Dias da Silva	A Ecologia Industrial como Instrumento na Busca pela Sustentabilidade.
Paula Zanatta (2017)	Gestão Ambiental e o Desenvolvimento Sustentável.
Jéssica Patrícia Bernardes da Silva Raphaela da Silva Mendes (2017) Sabrina Soares da Silva	Gestão Ambiental em Empresas públicas e sociedades de economia mista do estado de Minas Gerais.
R.G. da Silva V.P. da Silva (2017)	Produção mais limpa: contributos teórico-práticos para a sustentabilidade da cerâmica vermelha.
Antônio Pereira Júnior Emmanuelle Rodrigues Pereira (2017)	Degradação Ambiental e a Diversidade Biológica/Biodiversidade: Uma revisão integrativa.
Akemi Nitahara (2016)	Poluição causa 12,6 milhões de mortes por ano, alerta agência ambiental da ONU.

Em seguida, foi feita uma análise dos artigos selecionados, avaliando-os com a intenção de analisar a relação com a temática abordada. Assim, os artigos foram analisados a partir de perguntas

selecionadas no quadro 3, que permitissem descrever uma breve evolução da tecnologia, sua relação com a sociedade ao longo do tempo, e sua eficácia para a preservação do meio ambiente.



	Perguntas
1	Como se deu a evolução da tecnologia?
2	Como o desenvolvimento da tecnologia afetou a sociedade?
3	Quais benefícios a tecnologia trouxe ao meio ambiente?
4	Como a tecnologia aliada às técnicas de (P+L) auxiliam na preservação ambiental?

QUADRO 3: Relação das perguntas norteadoras do trabalho.

Perspectivas e Discussão

Inicialmente, foi realizada leitura crítica dos textos para o entendimento de como ocorreu a evolução tecnológica. De forma geral, segundo COELHO (2016), a primeira Revolução Industrial iniciada no final do século XVIII marcou a transição dos métodos de produção artesanais para processos de produção mecanizados. Nas décadas seguintes, até o fim da SEGUNDA GUERRA MUNDIAL

em 1945, houve mudanças significativas na indústria química, elétrica e do aço. Nas décadas de 1950 a 1970, com o início da terceira REVOLUÇÃO INDUSTRIAL, ocorreu a revolução digital. Rati-ficando, ALBUQUERQUE (2016) associa cada um dos três ciclos longos com as mudanças tecnológicas: a primeira Revolução Industrial associada ao aperfeiçoamento do motor a vapor; a segunda



Revolução associada à invenção da turbina, a qual foi construída em 1883 pelo engenheiro sueco Carl Gustaf de Laval, para gerar eletricidade ao queimar carvão, pois com o auxílio do calor libertado na combustão do carvão, evapora-se água e o seu vapor impulsiona as turbinas que fazem girar os geradores elétricos; a terceira Revolução está associada ao motor a combustão, ao telégrafo, à transmissão de energia elétrica. Com as revoluções industriais e, posteriormente, com a quarta Revolução Industrial houve um novo modo de manufatura e gestão, as tecnologias revolucionaram o mundo e trouxeram consigo grandes mudanças.

O quadro 4 identifica o surgimento de cada Revolução Industrial em seus respectivos países, e as descobertas das tec-

nologias que foram evoluindo com o passar dos anos.

A tecnologia e o seu desenvolvimento contínuo trouxeram grandes mudanças que afetaram a sociedade. Segundo SCHULES e CLETO (2017), a tecnologia tem uma conexão e influência nas novas profissões e na qualificação dos profissionais, contribuindo com mais autonomia e flexibilidade em relação à vida social e profissional, até mesmo pela inclusão de gênero e classes sociais no mercado de trabalho. A tecnologia exerce grande influência em vários setores da sociedade em um cenário repleto de mudanças e transformações a fim de proporcionar maior eficiência, controle, segurança e até mesmo reestruturação de seus processos produtivos. As tecnologias

QUADRO 4: As Revoluções Industriais

RI	País Líder	Tecnologia	Energia
1ª	Reino Unido	Máquina a Vapor	Carvão
2ª	Estados Unidos	Eletromecânica e Sistema Analógicos	Petróleo
3ª	Estados Unidos/Ásia	Eletrônica, Sistemas Digitais e Internet	Petróleo + Gás Natural
4ª	Diversos Países	Inteligência Artificial, Biotecnologia, Biologia, Biossistemas, Ciências da Vida, Engenharia Genética	Energias Renováveis

Fonte: Congresso Ibero-americano de Engenharia e Tecnologia - Amaral (2017)



têm moldado a sociedade, impulsionando uma nova e intensa transformação nomeada como transformação digital. Segundo MCKINSEYGLOBAL INSTITUTE (2017), o avanço da tecnologia na sociedade se reflete no mercado de trabalho no sentido de que, até 2030, haverá a substituição de 800 milhões de trabalhadores humanos por tecnologias de inteligência artificial.

Não somente isso, MARTIN FORD (2016) defende que as transformações tecnológicas podem permitir o trabalho por máquinas nas indústrias, onde tal substituição se tem verificado tradicionalmente. Com a colaboração da internet na sociedade se permitiu melhorar a comunicação entre fabricantes, clientes e fornecedores, criando novas maneiras de atendê-los (URBIKAIN *et al.* 2016).

HERMANN (2016) afirma que o desenvolvimento da tecnologia modificou a indústria, refletindo em novos produtos. Desta forma, tecnologia significa o elemento que propicia não só o avanço da sociedade, mas também determina suas condições de desenvolvimento e progresso, tornando a vida mais fácil e prática, sendo na vida cotidiana, nas relações de trabalho, de estudo.

A tecnologia com seus avanços trou-

xe benefícios ao meio ambiente, colaborando com a sua preservação. Os autores DUTRA e NOVA (2016) afirmam que o surgimento do conceito de tecnologia verde atraiu os olhares dos empreendedores pela eficiência e baixo custo.

Para o autor SALLES (2016), através da tecnologia verde pode-se analisar a fabricação, utilização, manutenção e descarte de produtos para garantir o mínimo de impacto ambiental negativo ou até mesmo solucionar os problemas ambientais existentes. Ele ainda afirma que a tecnologia traz benefícios ambientais e financeiros, pois tanto as gerações presentes e futuras podem usufruir dos mesmos recursos naturais, e obter vantagens competitivas que uma empresa obtém sobre as outras.

Nesse contexto, de acordo com BRUNO (2017), com as tendências tecnológicas houve um efeito sobre a criação de novos materiais mais fáceis de reciclar e reutilizar, que consomem menos água e energia de transformação, menor quantidade de produtos tóxicos e que sejam biodegradáveis ou que causem menos impacto ambiental.

Segunda DUTRA e NOVA (2016) a inovação sustentável se tornou atraente aos empreendedores pelo seu baixo custo e



boa aceitabilidade pelos consumidores. Eles relatam que algumas empresas vêm adotando diversas tecnologias verdes para solucionar problemas como a pre-

servação da água potável e restauração da vegetação como se observa na figura 2 (A e B) abaixo.



FIGURA 2: Fotografia de um mesmo rio localizado no Canal Paco, em Manila, na Filipinas. Em A observa-se o rio com alto índice de poluição afetando o aspecto visual e as espécies que ali viviam. Em B observa-se Ilhas artificiais ecológicas modulares capazes de acelerar a recuperação natural do rio. Fonte – Hyneness (2015).



A figura A demonstra um rio com grande quantidade de lixo, no qual não foi aplicada nenhuma forma de preservação, demonstrando alto índice de poluição na água, transformando assim o aspecto da paisagem, devido ao descarte errado do lixo. A figura B demonstra uma tecnologia aplicada por uma empresa escocesa que desenvolveu ilhas artificiais ecológicas modulares capazes de acelerar a recuperação natural de um rio.

Essa tecnologia funciona através de microrganismos, que utilizam os poluentes como alimento e permitem que raízes de plantas fiquem em contato direto com a água, servindo de abrigo para peixes e outras formas de vida. Observa-se na figura B que a tecnologia empregada decompôs a poluição presente no rio, sem a utilização de produtos químicos, beneficiando a paisagem, aroma, oxigenação da água e por fim o contato e utilização humana, beneficiando os animais aquáticos que ali vivem.

Algumas alternativas podem se aliar à inovação e à preservação ambiental, como a tecnologia pode auxiliar na preservação ambiental através de técnicas de Produção Mais Limpa (P+L). O autor SEHNEM (2016) afirma que trabalhar com P+L é aplicar uma estratégia econô-

mica, ambiental e tecnológica que integra os produtos e processos, com finalidade de aumentar a eficiência no uso de matérias-primas, água e energia, através da geração, minimização ou reciclagem de resíduos gerados, com benefícios ambientais e econômicos para os processos produtivos. WANG e colaboradores (2016) enfatizam que a P+L associada ao sistema de gerenciamento de resíduos sólidos pode atuar proporcionando a manutenção dessa sustentabilidade, na qual se busca o equilíbrio desses pilares.

Para o autor PMAISL (2017), o princípio da metodologia de Produção Mais Limpa (P+L) consiste na eliminação da poluição durante o processo de produção, não no final. Todos os resíduos que a empresa gera custam-lhe dinheiro, pois se compram a preço de matéria-prima e consomem insumos como a água e energia. Assim, uma vez gerados, continuam a consumir dinheiro, seja sob a forma de gastos de tratamento e armazenamento ou sob a forma de multas pela falta desses cuidados. De acordo com CAMILA (2016), existem várias vantagens em adotar a produção de (P+L), como a diminuição dos custos de produção e acréscimo da eficiência e da concorrência, diminuição das violações aos padrões ambien-



tais previstos na legislação e redução dos riscos ambientais.

De acordo com SOUZA (2016), a P+L trabalha em duas frentes, a primeira trata da minimização dos resíduos e emissões e a segunda do reaproveitamento de resíduos e efluentes e emissões. No nível 1 refere-se à redução de resíduos e

emissões na fonte, isto é, a modificação é implantada no produto e no processo. No nível 2 ocorre a reciclagem interna. A reutilização de resíduos efluentes e emissões se aplica no que se classifica de nível 3 que, portanto, se refere a reciclagem externa e aos ciclos biogênicos (fig. 3).

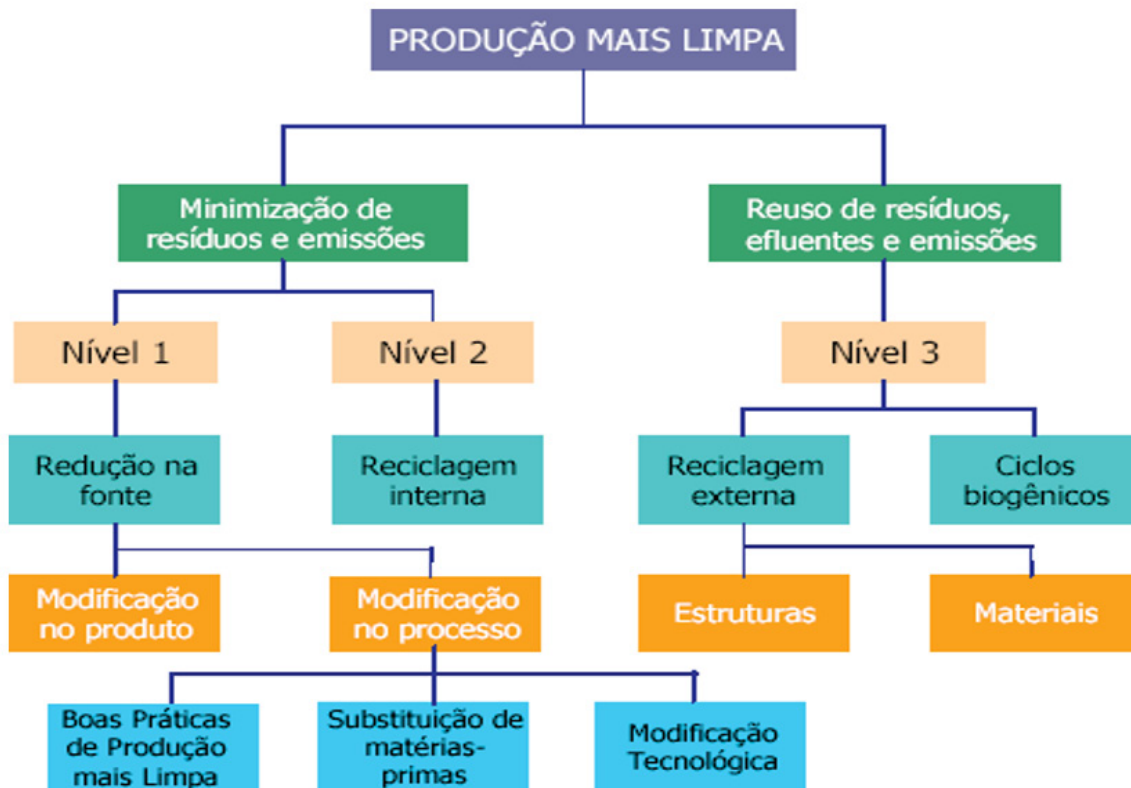


FIGURA 3: Níveis hierárquicos da produção mais limpa, a fim de aumentar a eficiência no uso de matérias-primas.

Fonte: Níveis de aplicação da Produção Mais Limpa (SOUZA, 2016)



Vários autores consideram que existem iniciativas que possam colaborar com a preservação através do uso das tecnologias. O autor GIANELLI, 2016 afirma que, através das TI Tecnologias da Informação com sua infraestrutura, seu uso pode auxiliar o meio ambiente, desenvolvendo e implementando novos meios viáveis de produção de bens ou serviços de forma ecológica.

Observando-se na área e na lógica acadêmica, a tecnologia pode ser útil para propagar as informações e conhecimento. Para DIAS (*et.al*, 2016), Tecnologias da Informação facilitam também o processo de ensino- aprendizagem e permitem a disseminação dos conteúdos, universalizando o conhecimento através de sites, blogs entre outros.

Segundo os autores CECERE e MAZZANTI (2017), as iniciativas como a inovação, em especial as eco inovações, podem ser uma chave capaz de conciliar de forma sustentável o crescimento ambiental com o desenvolvimento e a maior geração de empregos. Os autores GRAMKOW e ANGER-KRAAVI (2018) afirmam que políticas fiscais iniciais no Brasil são conduzidas por políticas subnacionais. Essas medidas têm gerado impactos significativos na adoção de novas tecno-

logias que vão ao encontro com a sustentabilidade, desempenhando um papel importante na transição da economia comum para uma economia mais sustentável.

Por fim, (Gonzalez *et al*, 2016) relata outra iniciativa para preservar o meio ambiente através da tecnologia: o uso de aeronave não tripulada para monitoramento ambiental mostra-se bastante promissor. Nessas aeronaves podem ser instaladas câmeras que permitem capturar imagens em diferentes ângulos e modalidades, possuindo sistemas de controle para voos autônomos estáveis e sensores de aquisição de dados para auxílio no monitoramento, prevenção e combate a incêndios.

Visto isso, o mundo estaria passando da era da informática para outra, que acrescentaria as tecnologias verdes. Além disso, estaria ocorrendo uma possível entrada em uma segunda transição caracterizado pela substituição da produção e consumo baseados no uso excessivo de recursos e desperdício desenfreado, por uma economia verde ou limpa (SCHOT e KANGER, 2016).



Conclusões

A intervenção do homem nos recursos naturais, a falta de planejamento no gerenciamento dos resíduos produzidos pelas indústrias e o desperdício estão entre os grandes responsáveis pela degradação ambiental.

Dessa forma, o meio ambiente constitui tudo aquilo com que a humanidade mantém contato e que utiliza para sua própria sobrevivência. Surge então a definição de uso do meio ambiente ou dos recursos naturais.

O uso dos recursos naturais e as transformações produzidas pela humanidade no meio ambiente são decorrentes da necessidade de sobrevivência e, em parte, do consumismo desenfreado ocasionado pela forma de desenvolvimento atual, marcado por grandes avanços tecnológicos, aumento na produção de alguns produtos e o grande incentivo para o aumento do consumo.

Com isso, vê-se como foi importante a evolução da tecnologia ao longo do tempo. Sua relevante participação na sociedade se tornou um importante agente transformador em vários aspectos, principalmente na área da preservação. Pode-se perceber que várias tecnologias

que foram relatadas no presente estudo contribuem para a preservação do meio ambiente como, por exemplo, o uso de drone, a energia eólica, a mudança no uso gasolina para o etanol a utilização de painéis solares, ilhas artificiais ecológicas entre outros.

Não somente isso, nota-se que algumas alternativas, para aliar a inovação à Preservação ambiental, foram utilizadas, como a P+L. Essa alternativa trouxe vários benéficos às empresas que a adotaram, levando a ideia de produção de consumo sustentável. Com a aplicação da alternativa de P+L, houve benefícios que se sucederam nas empresas, como a redução de resíduos e emissões, reciclagem de resíduos.

Portanto vê-se que a tecnologia quando bem empregada pode ser aliada à preservação ambiental, utilizada como ferramenta de propagação de informações, facilitando a comunicação entre as empresas. A tecnologia contribui para a preservação dos recursos naturais, como nos mostra a prática da TI (Tecnologia de Informação) Verde que ainda recompensam as empresas financeiramente.

Nota-se, portanto, que é possível conciliar o desenvolvimento tecnológico com a preservação ambiental através da sus-



tentabilidade, nas operações de TI e que isso é cada vez mais necessário para a estabilidade do planeta. Não somente pela TI, cabe ao gestor pesquisar e testar tecnologias que facilitem os processos, investindo por exemplo em equipamentos que prezem pela melhor organização e domínio das operações. Mas uma das maiores aliadas é a autoconscientização do uso da tecnologia a maneira de utilizá-la pode transformar e determinar o meio em que se vive. Em suma, inovar é preciso. Ou seja, o fato de inovar é tratado como uma estratégia utilizada não apenas para o aprimoramento, mas, igualmente, para buscar mudanças relacionadas à preservação do meio ambiente.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus por ter me proporcionado essa bênção de estar em uma Universidade hoje e por ter me sustentado a cada momento.

Agradeço aos meus pais Paulo e Mara por todas as orações, por todo amor, apoio e motivação que me transmitiram, dando-me força para lutar todos os dias. Amo vocês!

A minha irmã que também sempre me incentivou!

A minha orientadora Analiz Gaio por toda paciência, incentivo e ajuda para que esse trabalho se tornasse real. Minha gratidão!

REFERÊNCIAS

- Almeida, S. S. (2018). GESTÃO AMBIENTAL: DESENVOLVIMENTO E PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS. **Revista Científica da Ajes**, p.1 - 9.
- Aranha, K. C. (2016). Tecnologias Sustentáveis: a importância dos telhados verdes na amenização microclimática. **Repositório Institucional da UFPB**. Fonte: Repositório Institucional da UFPB.
- Augusto, H. L. (2018). Análise da evolução da tecnologia: uma contribuição para o ensino da ciência e tecnologia. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, p.1 - 20.
- Caldas, J. C. (2019). **Tecnologia e Trabalho no século XXI: uma proposta de abordagem**. Acesso em 15 de Nov de 2019, disponível em ESTUDO GERAL. Repositório científico da UC: <https://eg.uc.pt/bitstream/10316/87022/1/Tecnologia%20e%20Trabalho%20no%20seculo%20XXI.pdf>
- Carneiro, E. F. (2019). Desenvolvimento Sustentável e Logística Reversa: Um Passo no Caminho das Práticas Sustentáveis. **Revista de Direitos Difusos**, p.1 - 18.



Costa, E. C. (2017). GESTÃO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS SOBRE O ENFOQUE DA PRODUÇÃO MAIS LIMPA. **Revista Anais do Simpósio Interdisciplinar em Ambiente e Sociedade (SIAS)**, p.1 - 20.

Esteves, M. S. (2018). **BARREIRAS À ADOÇÃO DE TECNOLOGIAS LIMPAS POR PEQUENAS EMPRESAS – UMA SURVEY EM EMPRESAS PARTICIPANTES DO PEIEX NA REGIÃO CENTRO OESTE DO ESTADO DE SÃO PAULO**. Acesso em 15 de Nov de 2019, disponível em Repositório Institucional UNESP: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/154995/esteves_msr_me_bauru.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Ferreira, A. S. (2018). **O USO DE TECNOLOGIAS SUSTENTÁVEIS A FAVOR DO MEIO AMBIENTE NO BRASIL**. Acesso em 16 de Nov de 2019, disponível em Centro Universitário Internacional Uninter: <https://repositorio.uninter.com/bitstream/handle/1/279/1344201%20-%20ANDRIELLY%20SOARES%20FERREIRA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Gomes, R. C. (2016). **Tecnologias verdes como mecanismo de socialização do desenvolvimento agrícola**. Acesso em 17 de Dez de 2019, disponível em Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD): <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/9443/5/Disserta%20a7%20a3o%20-%20Rodrigo%20Cabral%20Gomes%20-%202016.pdf>

Júnior, A. P. (2017). DEGRADAÇÃO

AMBIENTAL E A DIVERSIDADE BIOLÓGICA/BIODIVERSIDADE: UMA REVISÃO INTEGRATIVA. **Revistas Científicas editadas pelo Centro Científico Conhecer**, p.1 - 12.

Júnior, F. d. (2017). **ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS PARA O USO SUSTENTÁVEL DE MADEIRAS DA CAATINGA EM CERCAS DO SEMIÁRIDO DO BAIXO SÃO FRANCISCO**. Acesso em 16 de Dez de 2019, disponível em Repositório Institucional da Universidade Federal de Sergipe - RI/UFS: http://btd.ubict.br/vufind/Record/UFS-2_27ebbc1c2eb1cbe7020b6794b5186f28

Knoerr, F. G. (2017). O ESTADO COMO AGENTE DE FOMENTO NO ATENDIMENTO DA FUNÇÃO SOCIAL NO AMBIENTE URBANO: A UTILIZAÇÃO DE ENERGIAS LIMPAS EM VEÍCULOS AUTOMOTORES. **Revista Jurídica**, P.1 - 18.

Martins, D. B. (2018). A TECNOLOGIA E O MEIO AMBIENTE UTILIZANDO OS RECURSOS TECNOLÓGICOS DE FORMA RACIONAL. **Revista Editora Unisul**, p.1 - 28.

Neto, V. L. (2016). **Transferência de tecnologias verdes geradas nos grupos de pesquisa do Brasil**. Acesso em 18 de Set de 2019, disponível em Repositório Institucional da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul: <https://repositorio.ufms.br:8443/jspui/bitstream/123456789/2850/1/Vera%20Lucia%20Neto.pdf>

Pires dos Reis, G. M. (2018). POLÍTICA



DE INCENTIVOS FISCAIS À INOVAÇÃO TECNOLÓGICA COMO INSTRUMENTO POSSIBILITADOR AO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL: POSSIBILIDADES DE APLICAÇÃO DA LEI 10.973/2004 ÀS NANOTECNOLOGIAS. **Revista Caderno PAIC**, p. 1 - 15.

Nitahara, A. (16 de Nov de 2017). **Poluição causa 12,6 milhões de mortes por ano, alerta agência ambiental da ONU**. Fonte: Nações Unidas Brasil: <https://nacoesunidas.org/poluicao-causa-126-milhoes-de-vmortes-por-ano- alerta-agencia-ambiental-da-onu/>

Porto, W. S. (2018). GESTÃO DO DESCARTE DE RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS COM FOCO NA TI VERDE. **Revista AMAZÔNIA, ORGANIZAÇÕES E SUSTENTABILIDADE**, p.1 - 8.

Prates, L. F. (2019). Alternativas tecnológicas para tratamento de resíduos sólidos urbanos. **Revista APPREHENDERE – Aprendizagem & Interdisciplinaridade**, p.1 - 5.

Ribeiro, N. F. (2019). Redução na emissão de dióxido de carbono (CO₂) através da implementação de biocombustíveis na aviação comercial brasileira. **REVISTA CONEXÃO SIPAER**, p.1 - 10.

Sandri, E. C. (2019). PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO VERDE: ESTUDO DE

CASO NO ARRANJO PRODUTIVO LOCAL IGUASSU IT. **BIBLIOTECA DIGITAL DE TESES E DISSERTAÇÕES (BDTD)**, pp. p.1 - 50. Acesso em 5 de Nov de 2019, disponível em http://tede.unioeste.br/bitstream/tede/4327/5/Emanuel_Sandri_2019.pdf

Santos, T. P. (2018). **TECNOLOGIA E OS IMPACTOS CAUSADOS AO MEIO AMBIENTE**. Acesso em 20 de Ago de 2019, disponível em Repositório Institucional Banco de Produção Acadêmica e Intelectual: <https://repositorio.pgskroton.com/handle/123456789/21893>

Silva, A. V. (2017). Um Estudo sobre a utilização da Tecnologia da Informação Verde na Mineração de Criptomoedas. **Revista EJITEC - Electronic Journal of Information Technology and Communication (FACULDADE SÃO MIGUEL)**, v.1, p. 1 - 9.

Silva, J. M. (2019). BOAS PRÁTICAS EM DATA CENTER PARA USO DE TECNOLOGIA VERDE. **Revista UBIQUIDADE**, p.1 - 20.

Silva, J. O. (2018). **EMPRESAS SUSTENTÁVEIS: A Importância da Sustentabilidade para a Filosofia Cooperativa**. Acesso em 2019, disponível em PUC - SP: <https://www.pucsp.br/sites/default/files/download/bisus2018-vol1-empresas-sustentaveis.pdf>

Silva, J. P. (2017). Gestão ambiental em empresas públicas e sociedades de economia mista do estado de Minas Gerais. **Revista Ciências Administrativas**, p.1 - 12.



Silva, L. C. (2016). **MODELO DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA VERDE POR INTERMÉDIO DOS NÚCLEOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA EM INSTITUTOS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA BRASILEIROS**. Acesso em 18 de Nov de 2019, disponível em Periódico O Lume: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/143711/000996849.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Silva, L. d. (2018). **METODOLOGIA DE PRODUÇÃO MAIS LIMPA (P+L): ABORDAGEM CONCEITUAL E CASOS**. **Revista CIÊNCIA & TECNOLOGIA** (Cruz Alta), p.1 - 7.

Silva, N. D. (2018). **A ECOLOGIA INDUSTRIAL COMO INSTRUMENTO NA BUSCA PELA SUSTENTABILIDADE**. **Revista Interface Tecnológica**, p. 1 - 9.

Silva, R. G. (2017). **Produção mais limpa: contributos teórico-práticos para a sustentabilidade da cerâmica vermelha**. **Revista Cerâmica (Associação Brasileira de Cerâmica)**, p.1 - 12.

Siqueira, A. P. (2018). **IRRIGAPOTE: APRENDIZAGEM COLETIVA NA UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIA DE IRRIGAÇÃO SUSTENTÁVEL**. Acesso em 14 de Nov de 2019, disponível em Embrapa Amazônia Oriental: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/181711/1/artigo-003229.pdf>

Ubaldo, B. M. (2018). **Evolução histórica do processo de ruptura entre o homem e a natureza**. **Revista Interdisciplinar em**

Cultura e Sociedade, p.1 - 6.

Zanatta, P. (2017). **GESTÃO AMBIENTAL E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, p.1 - 13.

RELATOS DE EXPERIÊNCIA

EXPERIENCE REPORTS



Experiências da Extensão Universitária durante a pandemia do COVID-19: Desafios, Reinvenções e Vivências dos Bolsistas no Museu Antares de Ciências e Tecnologia

Experiences of the University Extension During the COVID-19 Pandemic: Challenges, Reinventions and Experiences of the Scholarship Holders at the Museum Antares de Ciências e Tecnologia

Jailma da Costa Ribeiro¹, Janiele Nascimento Silva², Carolina Oliveira de Cerqueira Lima³

1 - Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas na Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS
jailma.ribeiro2706@hotmail.com

2 - Graduanda em Licenciatura em Geografia na Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS
jniele00@gmail.com

3 - Doutora em Biotecnologia. Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS.
carolina@uefs.br

RESUMO

O presente trabalho relata experiência de duas graduandas dos cursos de licenciaturas em Ciências Biológicas e em Geografia da Universidade Estadual de Feira de Santana, que realizaram atividades de extensão universitária entre novembro de 2020 e novembro de 2021. Devido ao alto índice de contágio do coronavírus, a Organização Mundial de Saúde (OMS), declarou em março de 2020 o isolamento social no Brasil. Durante esse período foram muitas as reinvenções aderidas para o desenvolvimento das atividades no museu, como **lives**, vídeos e aulas síncronas. Apesar de estar presente dentro do OAA, a extensão universitária acontece no MACT que tem como seu objetivo principal a popularização da ciência e conta com dez subprojetos com este foco. Diante da diversidade de temas trabalhados no MACT, no presente relato serão abordados: “Origem e evolução dos primeiros seres vivos” e “Dinossauros **Pterossauros** do Brasil”. Através desse relato será exposto o papel da extensão universitária para a formação docente, as dificuldades encontradas com a adesão emergencial desses aparatos tecnológicos e o processo de criação dos conteúdos. As atividades extensionistas trouxeram como uma de suas contribuições a experiência de vivenciar a sala de aula, mas também desencadeou sentimentos negativos como insegurança e a sensação de incapacidade.

Palavras-chave: Ensino de ciências, atividades remotas, popularização da ciência.

ABSTRACT

This paper reports the experience of two undergraduate students from the Biological Sciences and Geography Degree at the State University of Feira de Santana, who carried out university extension activities between November 2020 and November 2021. Due to the high rate of contagion of the coronavirus, the World Health Organization (WHO) declared in March 2020 social isolation in Brazil. During this period, many reinventions were adhered to for the development of activities at the museum, such as lives, videos and synchronous classes. Despite being present within the OAA, university extension takes place at MACT, which has as its main objective the popularization of science and has ten subprojects with this focus. Given the diversity of themes worked on in MACT, this report will address: “Origin and evolution of the first living beings” and “Dinosaurs Pterosaurs from Brazil”. Through this report, the role of the university extension for teacher training, the difficulties encountered with the emergency adherence of these technological devices and the process of content creation will be exposed. Extension activities brought as one of their contributions the experience in the classroom, but also triggered negative feelings such as insecurity and the feeling of incapacity.

Keywords: Science teaching, remote activities, science popularization.



Introdução

A pandemia do novo coronavírus (COVID-19), tornou-se um dos maiores desafios do século atual. Devido ao alto índice de contágio do vírus, a Organização Mundial de Saúde (OMS), declarou em março de 2020 como forma de prevenção, o isolamento social. Como consequência, diversos setores tiveram que se reinventar. Um dos setores mais afetados foi o educacional, de modo que as atividades pedagógicas presenciais foram suspensas (RODINI et al, 2020), sendo fechado os espaços de ensino formal e não formal.

Entre os diferentes espaços não formais de ensino, é possível citar museus, zoológicos, parques ambientais, institutos de pesquisas, planetários, jardins botânicos (ALMEIDA et al, 2020). Todos caracterizados por apresentarem estrutura física, profissionais qualificados e planejamento prévio de todas as atividades direcionadas para a divulgação científica a partir de ações extensionistas.

A Extensão Universitária é a ação da Universidade junto à comunidade que possibilita o compartilhamento, com o público externo, do conhecimento adquirido por meio do ensino e da pesquisa

desenvolvidos na instituição. Possui caráter social, educativo, científico, cultural e tecnológico, podendo ser dividida nas seguintes modalidades: projetos; programas; cursos e oficinas; eventos; e prestação de serviços (MÊLO et al, 2021). É a articulação do conhecimento científico advindo do ensino e da pesquisa com as necessidades da comunidade onde a universidade se insere, interagindo e transformando a realidade social.

Com as medidas de distanciamento social, as instituições de ensino precisaram desenvolver estratégias para continuar a promoção de atividades interdisciplinares de disseminação do conhecimento científico através de plataformas digitais.

A divulgação científica, também conhecida como popularização da ciência, busca através de atividades difundir os conhecimentos científicos. Segundo Bueno (1984), a divulgação científica compreende a utilização de recursos, técnicas e processos para a veiculação de informações científicas e tecnológicas ao público em geral. Para a popularização da ciência é necessário levar em consideração que todo o público poderá ter acesso a tais conhecimentos e que é necessário que todos consigam compre-



endê-los. Vê-se que a divulgação científica pressupõe um processo de recondição, isto é, a transposição de uma linguagem especializada para uma linguagem não especializada, com o objetivo de tornar o conteúdo acessível a uma vasta audiência (BUENO, 1984).

Pensando em desenvolver a popularização da ciência na cidade de Feira de Santana (Ba), foi criado em 2009 o Museu Antares de Ciências e Tecnologia (MACT) localizado na dependência do Observatório Astronômico Antares (OAA) (Figura 1). Neste espaço o visitante tem a oportu-

nidade de vivenciar experiências práticas em diferentes áreas da ciência em sua exposição permanente “Planeta Terra: Eras e épocas”, além de participar em eventos promovidos pela instituição, sendo um espaço inclusivo e heterogêneo. Em decorrência da pandemia foram suspensas as visitas presenciais, direcionando a interação para o formato digital por meios de **lives**, vídeos, **cards**, aulas síncronas e assíncronas por diferentes plataformas, como **Instagram**, **Google meet** e **Youtube**.



FIGURA 1: Prédio principal do Observatório Astronômico Antares (OAA).



Diante da atual conjuntura o presente relato foi construído por duas bolsistas de extensão universitária do MACT, alunas do curso de licenciatura em Ciências Biológicas e licenciatura em Geografia da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) que trabalharam respectivamente com os temas “Origem e Evolução dos Primeiros Seres Vivos” e “Dinossauros e **Pterossauros** do Brasil” com a orientação da bióloga do MACT, Carolina Lima. O presente trabalho tem como objetivo apontar as adaptações sofridas e dificuldades encontradas durante a extensão universitária do MACT ao longo do período de novembro de 2020 a novembro de 2021, as contribuições destas atividades para a formação docente e os efeitos do uso dos ambientes virtuais durante este processo.

Desenvolvimento

Breve relato sobre a dinâmica de visita no MACT antes da pandemia

Apesar de estar presente dentro do OAA a extensão universitária acontece no MACT que tem como seu objetivo principal a popularização da ciência e

conta com dez subprojetos expostos em sua exposição permanente denominada “Planeta Terra: Eras e Épocas”. Os dez subprojetos são: “O **Big Bang**: A origem do universo, condições físico-químicas”; “Origem e evolução dos primeiros seres vivos”; “Dinossauros e **Pterossauros** do Brasil”; “A Era dos Mamíferos: A aurora da Humanidade”; “As primeiras civilizações humanas”; “Os gregos e as contribuições para a ciência”; “**Stonehenge**: um monumento grego ou um templo de ruínas celtas?”; “A Conquista Espacial”; “Mundo dos Minerais” e o “Espaço Natureza” (Figura 2). Nas atividades presenciais o MACT é conhecido a nível nacional e internacional pelo trabalho de divulgação em ciência, sendo seu maior público, formado a partir de agendamento de grupo escolar. O visitante tinha a oportunidade de realizar a visita guiada por monitores vislumbrando e descobrindo réplicas de animais pré históricos, do foguete Saturno V e do módulo lunar, animais taxidermizados, além de painéis em grafite e a participação em oficinas e eventos que acontece todos os anos, como por exemplo as Férias Divertidas. Sendo esta realizada desde de 2013 no mês de Janeiro com programações variadas: visitas guiadas pelas exposições do museu, oficinas



com temas relacionados à ciência, contação de história para estimular a criatividade dos participantes, jogos didáticos e apresentações musicais. Todas direcionadas para crianças e jovens de 5 a 15 anos acompanhados por seus responsáveis.

Diante da diversidade de temas trabalhados no MACT, cada bolsista de extensão é responsável por uma das exposições, sendo duas representadas no

presente relato: “Origem e evolução dos primeiros seres vivos”; “Dinossauros e **Pterossauros** do Brasil”. O subprojeto “Origem e evolução dos primeiros seres vivos” é constituído por um painel em grafite de 80 m² com imagens artísticas de 22 animais, alguns representantes de algas e fungos, além da representação de três tipos celulares, com o intuito de viabilizar os processos evolutivos. Durante a visita presencial os visitantes tinham



FIGURA 2: Exposição “Planeta Terra: Eras e Épocas” do Museu Antares de Ciência e Tecnologia. A. O **Big Bang**: A origem do universo, condições físico-químicas. B. Origem e evolução dos primeiros seres vivos. C. Dinossauros e **Pterossauros** do Brasil. D. A Era dos Mamíferos: A aurora da Humanidade. E. As primeiras civilizações humanas. F. **Stonehenge**: um monumento grego ou um templo de ruínas celtas. G. Os gregos e as contribuições para a ciência. H. A Conquista Espacial. I. Mundo dos Minerais. J. Espaço Natureza.



a oportunidade de participar de um jogo de cartas que permitiam a eles identificar e conhecer um pouco mais sobre as características físicas e os habitats dos seres vivos ilustrados (Figura 3).

O subprojeto “Dinossauros e **Pterossauros** do Brasil” é constituído por dez réplicas em fibra de vidro, sendo dois **Pterossauros**, seis Dinossauros carnívoros em tamanho real, e dois Dinossauros

herbívoros em escala reduzida. Todas as réplicas foram construídas a partir de fósseis de animais que foram encontrados em território brasileiro e apesar de serem representações artísticas, ela permite clara percepção sobre as características físicas desses animais, possibilitando assim discussões sobre seus hábitos de vida (Figura 4).



FIGURA 3: Painel em grafite da exposição “Origem e evolução dos primeiros seres vivos”, presente no Museu Antares de Ciências e Tecnologia (MACT).



FIGURA 4: Uma das réplicas presentes na exposição “Dinossauros e Pterossauros do Brasil”, presente no Museu Antares de Ciências e Tecnologia (MACT).

Alternativas encontradas pelo Museu Antares de Ciência e Tecnologia para a popularização da ciência durante o período pandêmico e dificuldades enfrentadas

Com o desdobramento da pandemia e as medidas de contenção do vírus, houve a necessidade de adaptação das ati-

vidades desenvolvidas para o ambiente virtual. Visando atingir públicos de diversas faixas etárias, níveis acadêmicos e uma maior parcela da comunidade, foi de suma importância a utilização de diferentes ferramentas digitais, como o **Youtube, Instagram, Google meet** e Canva, para produção e divulgação de variados conteúdos científicos com linguagem simplificada e de fácil entendimento, pos-



sibilitando a compreensão de todos que viessem a ter acesso a estes conteúdos. Durante o período de vigência das bolsistas de extensão universitária em 2021, tivemos o evento “Férias Divertidas”, produção de vídeos, aulas síncronas e assíncronas e **cards** com conteúdos científicos e informativos.

As “Férias divertidas” aconteceram em Janeiro de 2021. Em decorrência do formato virtual, este evento pôde abranger públicos de diferentes faixas etárias, cidades e escolarização, através de **lives** com diversos conteúdos. Durante as “Férias divertidas” foram realizadas as primeiras atividades dos novos bolsistas Pibex. Foram realizadas um total de oito **lives** e quatro vídeos. Entre as intervenções desenvolvidas estavam presentes as **lives** com o tema “A trajetória do planeta Terra” (<https://youtu.be/Y9eAauoCTO8>), “Ensinando Ciência através do filme **Bee Movie**: A História de uma abelha” (<https://youtu.be/4k2cWLA9UG4>) e uma série com três vídeos denominada “Viagem espacial” (1 episódio - O Foguete Saturno V <https://youtu.be/eum9XoZ9LSA>; 2 Episódio - Os Módulos do Foguete Saturno V <https://youtu.be/2wB9FnfcqK4>; 3 episódio – Ônibus Espacial <https://youtu.be/lmlXFoVYBYM>). Para tornar possí-

vel tais práticas, foi necessário planejamento, estudos individuais e coletivos, bem como trocas de experiências, confecção de roteiros e **slides**.

A **live** intitulada “A trajetória do planeta Terra” teve uma duração de 72 minutos, foi intermediada pela bióloga Carolina Lima e apresentada pela estudante de Biologia Jailma Ribeiro e o estudante de física Wesley Santos, ambos bolsistas de extensão do MACT. A estudante de biologia relatou a trajetória do processo evolutivo dos primeiros seres vivos do nosso planeta, enquanto o estudante de física falou da visão física dos processos de surgimento do nosso planeta.

Com duração de 60 minutos, a **live** “Ensinando Ciência através do filme ‘**Bee Movie**: A História de uma abelha” foi apresentada pela mesma estudante de biologia. Para a sua elaboração foi preciso assistir ao filme e realizar a análise de forma crítica com o intuito de identificar abordagens científicas discutidas nesta animação, ocasionando o desenvolvimento das temáticas polinização, relações ecológicas, nicho ecológico, ameaça de espécies, desequilíbrio ecológico, organização social das abelhas, morfologia das flores e preservação ambiental. Por problemas técnicos rela-



cionados ao sinal de internet, a **live** precisou ser finalizada por sua orientadora que era a moderadora da **live**.

A série de vídeos denominada “Viagem espacial” foi produzida pela estudante de geografia Janiele Silva e pelo estudante de física Vítor Silva. Essa série contava com informações sobre viagens espaciais, no primeiro vídeo da série aprendemos um pouco sobre o foguete Saturno V (uma réplica desse foguete é encontrada nas dependências do MACT), além disso o vídeo também aborda os princípios que envolvem seu funcionamento, nos episódios seguintes foram apresentado os módulos que compõem essa aeronave e por fim foi falado do ônibus espacial, ressaltando a possibilidade de reutilização desse veículo e os critérios que envolvem a escolha de locais para seu lançamento.

Nos meses seguintes, a ação mais efetiva estava relacionada à edição de vídeos e **cards** educativos. A elaboração dos vídeos para o canal da instituição no **Youtube** ofereceu inicialmente grandes desafios, principalmente pela ausência de experiência, para a produção e edição de material digital educacional. A experiência que tínhamos estava relacionada apenas com o conteúdo acadêmico

estudado na Universidade, porém transportar essa informação para uma linguagem acessível e principalmente atrativa para o público geral foi necessário um estudo e uma orientação mais efetiva. A partir das orientações ocorreu um direcionamento para a produção de vídeos curtos, que durante os vídeos tivesse a informação para que o mesmo fosse curtido, que fosse realizado o convite para que o ouvinte seguisse o canal e passamos a conhecer a plataforma Canva, que apresenta uma grande diversidade de ferramentas que possibilita a criação de vídeos e **cards** no tamanho e formatos já direcionados para as redes sociais que seriam utilizadas para a divulgação. No início da produção, houve a necessidade de aprender a execução das funções do Canva, como adicionar o áudio e sincronizá-lo com a apresentação, como adicionar o áudio do vídeo junto com um música de fundo, mas posteriormente questões como estas foram sanadas com testes, pesquisas, estudos e trocas de experiências com colegas a respeito do mesmo.

Foi criada uma **playlist** “Descomplicando a ciência” na página do **YouTube** do Observatório Astronômico Antares onde foram publicados a série. Os víde-



os produzidos para o **YouTube** durante o mês de fevereiro de 2021 foram: “Descomplicando a ciência: Conhecendo os Dinossauros do Museu Antares” (<https://youtu.be/rsrWUvo-110>), no qual foram dadas características dos Dinossauros e **Pterossauros** que habitaram diversas regiões brasileiras, além de alguns aspectos físicos que os diferenciavam; “Descomplicando a ciência: Dinossauros e **Pterossauros**, são tudo a mesma coisa?” (<https://youtu.be/hdQqEoEixyk>), nessa produção foram dadas as características que diferenciam os Dinossauros e **Pterossauros**, sendo evidenciada as réplicas presentes no MACT, ambos com duração de quatro minutos; “Descomplicando a ciência: Você sabe o que é Evolução Biológica?” (<https://youtu.be/9fAS0Ft49e8>), sendo possível identificar como ocorrem os processos evolutivos e como ele tem relação direta com a diversidade, com duração de seis minutos.

Durante o mês de março de 2021, foram postados no canal do Youtube os seguintes vídeos; “Descomplicando a ciências: Os fósseis e sua conservação” (<https://youtu.be/Wr-i2NHfop8>) explicando o conceito de fósseis, como ocorre o processo de fossilização e quais são os fósseis mais encontrados; “Des-

complicando a ciência: Dicionário da fossilização” (https://youtu.be/rjjOJQ_Ywls), onde foram selecionados algumas palavras que fazem alusão a este processo, como sedimento, paleontologia, soterramento, decomposição e outras, ambos com dois minutos e meio de duração; “Exposição origem e evolução dos primeiros seres” parte um (<https://youtu.be/0BbQuyCAjGU>) com três minutos de duração e parte dois (<https://youtu.be/6i9TibXgKC0>), com dois minutos e meio de duração, como alternativa a visita a exposição, possibilitando que o público pudesse conhecer a exposição com temática de evolução biológica de forma virtual.

Os primeiros vídeos produzidos pela equipe do MACT durante o período da pandemia foram divulgados em duas redes sociais, **YouTube** e **Instagram**. Porém, com a prática foi constatado que a melhor plataforma para a divulgação dos vídeos era o **YouTube**, mas nesta rede social existia um pequeno número de seguidores. Para reverter este fato, os vídeos produzidos passaram a ser publicados apenas no **YouTube** e o **Instagram** foi utilizado como meio de divulgação desses vídeos. Sendo assim, todos os vídeos que eram produzidos para o **You-**



tube, eram construídos **cards** de divulgação e postados no **Instagram** com o intuito de aumentar o número de seguidores no canal do **YouTube**.

Diante disso os vídeos que foram produzidos durante a vigência desses bolsistas do presente relato também tiveram essa dinâmica. Foram produzidos **Cards** de fácil entendimento e que promovessem a divulgação dos vídeos que seriam publicados na página do **Youtube** e demais atividades. Algumas das publicações feitas foram “Como eram os primeiros seres vivos”, “Existem evidências de que a evolução realmente aconteceu?”, “Teorias sobre a origem da vida”, “Quais são os tipos de fósseis”, “A Terra é o único planeta do sistema solar com vulcões?” e “Micróbios em: De onde viemos”.

Com o retorno das aulas da Rede de Ensino do Estado da Bahia, a equipe do MACT pensou em um projeto de aulas síncronas, como alternativa para estabelecer interação direta com o público escolar dando suporte às redes de ensino. Foram produzidas aulas síncronas com temáticas diversas relacionadas ao conteúdo escolar. Entre elas: “Origem e evolução dos primeiros seres vivos”, na qual era abordado conteúdos relacionados com a origem dos primeiros seres

vivos, as características que os diferenciavam, as teorias evolutivas que tentaram explicar a sua origem, evidenciando a teoria aceita atualmente pela ciência, como as condições físicas influenciam nesse processo e era divulgada também a forma que esta exposição está presente no MACT, sendo este tema incluso na BNCC (Habilidade EM13CNT201), com o objetivo de analisar e discutir modelos, teorias e leis propostas em diferentes épocas e culturas para comparar distintas explicações sobre o surgimento e a evolução da vida, da Terra e do Universo com as teorias científicas aceitas atualmente (BRASIL, 2018).

No tema Ciclo das Rochas, foi feito um estudo das rochas, identificando os três tipos dispostos no planeta, magmáticas, sedimentares e metamórficas, sua formação e relação com os achados fósseis, assuntos esses inclusos como habilidade curricular na BNCC (EF06CI12) (BRASIL, 2018).

Na aula intitulada “Vulcanismo”, foram ressaltados os processos que proporcionam a formação dos vulcões, as catástrofes causadas por eles e seus benefícios na formação do relevo. Apesar de serem voltados para públicos específicos, as aulas síncronas atenderam públicos do



ensino fundamental II e ensino médio, sendo para isso necessário adequação nas aulas como slides e linguagem para facilitar a compreensão pelos respectivos públicos, no qual foi possível observar uma maior interação dos alunos do ensino fundamental, sendo estes curiosos e participativos e os alunos do ensino médio raramente interagiam.

Para ter acesso a essas aulas, professores da rede básica de educação efetuaram agendamento prévio em uma ou mais temáticas para turmas do 6º ano do ensino fundamental ao 3º ano do ensino médio. Essas aulas foram realizadas no **Google meet** com duração máxima de uma hora e trinta minutos, onde os alunos poderiam interagir diretamente expondo suas dúvidas e curiosidades. Nas aulas foram utilizadas slides com imagens das exposições do MACT e ilustrativas referentes aos conteúdos trabalhados, e durante a realização das aulas síncronas “Origem e evolução dos primeiros seres vivos” era enviado para os alunos um **link** de direcionamento para a pergunta “Como eram os primeiros seres vivos?” no Mentimeter e solicitado que os mesmos a respondessem no início da aula com base nos seus conhecimentos prévios, as respostas formavam uma

nuvem de palavras que era discutida ao final da exibição do conteúdo (Figura 5).

A execução das aulas síncronas abrangeu público de municípios baianos, como Salvador, Amélia Rodrigues, Serrinha, Camaçari, Lauro Freitas, Feira de Santana, Conceição da Feira, Itabuna, Mutuípe, Santana, Matina, Pedrão, públicos estes que talvez em situação presencial não teriam como se deslocar até a instituição para ter acesso aos conteúdos trabalhados lá.

Segundo Cardoso e Takahashi (2011),

A introdução e a utilização de Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs) têm permitido a descentralização dos processos educacionais, possibilitando a comunicação de estudantes de classes e lugares diferentes. Assim, a aprendizagem transcende os espaços “escolares” e permeia as atividades sociais.

Em contrapartida, várias dessas aulas previamente agendadas foram desmarcadas sem antecedência de forma que inviabilizaram o agendamento por outras instituições. Houveram também a invasão de hackers em sala impossibilitando a sua execução e gerando grandes transtornos tendo como única solução o seu



As Contribuições da Extensão Universitária Para a Formação Docente

Os Projetos de Extensão são iniciativas desenvolvidas por universidades, que promovem o diálogo entre instituições e sociedade, essas iniciativas buscam atender as demandas evidenciadas, objetivando estabelecer aprendizado de via de mão dupla, sem modelos ou hierarquias, de maneira simples, muitas vezes informal e dinâmica. Segundo Nunes e Silva (2011), extensão universitária é uma forma de interação que deve existir entre a universidade e a comunidade na qual ela está inserida, uma espécie de ponte permanente entre a universidade e os diversos setores da sociedade. Para além disso, a extensão como meio de formação e capacitação para futuros professores possibilita a experimentação das situações que serão vividas e as indagações que virão a fazer parte do seu dia a dia em sala, promovendo o ensino, pesquisa e extensão. De acordo com Assis e Bonifácio (2011) estes três eixos norteadores devem coexistir de modo que, durante a graduação, o aluno tenha a possibilidade de vivenciar uma boa formação para o seu futuro profissional.

As atividades desenvolvidas, como as aulas síncronas possibilitaram um contato direto com os alunos, e nos desafiaram a solucionar suas indagações, proporcionaram também a busca por novos conhecimentos e métodos para “prender” a atenção do público e proporcionar um momento de aprendizado dinâmico e interativo, nos situou da realidade vivida em sala, exigiu preparação de aula, material e atividades, componentes esses que são essenciais aos dois formatos de ensino. A figura do professor precisa estar pronta para as adaptações impostas por cada contexto, sempre se reinventando, seja na produção de conteúdo digital, como vídeo aulas, arquivos e materiais que possam ser dispostos nas mais diversas plataformas. O desenvolvimento das atividades e necessidade de ocupar variados ambientes virtuais para levar conhecimento científico ao público, possibilitou o aprimoramento de técnicas como adequação de linguagem e conteúdos para a popularização da ciência, visto que a linguagem acadêmica nem sempre é compreendida por todos da sociedade e o foco da extensão é transformar os conteúdos científicos em uma linguagem que possa ser compreendida por todos. Ter adquirido experiência



nessa elaboração, nos torna profissionais mais atentos às necessidades da comunidade e permitir que esses conhecimentos cheguem a todos de forma compreensível, bem como o conhecimento de um leque de ferramentas que podem ser adotadas pelos docentes, como uso de vídeos e filmes para ensinar ciência de forma simplificada.

Como as graduandas desenvolvem um curso de licenciatura que as levará ao exercício da docência, a extensão requer principalmente atividades que estabeleçam essa relação direta, as aulas síncronas proporcionaram essa interação entre bolsista e alunos da mesma forma que acontece no ambiente escolar entre professor e aluno, e a utilização de ferramentas como o Google meet mediou tal relação. Para além, a necessidade do trabalho em equipe, a troca de experiências estabelecida entre os orientandos ajudou na adaptação a esse novo formato de ensino e a discussão de melhores alternativas para alcançar o público, estimulou a comunicação o que melhorou o desempenho nas atividades e a qualidade das produções.

Extensão Universitária Durante a Pandemia: Efeitos dos Ambientes Virtuais

Nessa nova realidade toda estrutura educacional precisou se adaptar a esse novo modelo que se diferencia drasticamente do habitual. As extensionistas sempre atuaram em campo atendendo as necessidades da sociedade e levando os conhecimentos produzidos nas universidades para além dos muros, mas acabaram minimizando o contato face a face com a comunidade atendida e o retorno sobre as ações produzidas. Somam-se aos desafios de ensino questões como: a internet, o uso de ferramentas digitais e consequente aumento da ansiedade.

A migração para a internet de todos os setores ao mesmo tempo a fim de desenvolver atividades essenciais gerou um aumento expressivo no uso de internet. Horas e mais horas voltadas a esse meio contribuíram negativamente, acarretando numa baixa produtividade, por estar muitas vezes em um ambiente com baixa conectividade de internet o que desencadeou a frequente oscilação do sinal e consequentemente prejuízos para a execução das atividades. Além disso, o ambiente utilizado para produção era o



ambiente familiar, frequentemente barulhentos e divididos com outras pessoas, o que prejudicava a sua execução e funcionalidade, visto que para manter o foco em algo é necessário silêncio para proporcionar concentração.

As ferramentas digitais se tornaram essenciais em nossas vidas para a realização das atividades durante a execução das medidas de isolamento social. Anteriormente o uso dessas ferramentas estavam associadas majoritariamente ao lazer, mas com o decorrer da pandemia essa realidade foi modificada, e as ferramentas digitais passaram a ser utilizadas para trabalhos e estudos. Para além das atividades acadêmicas, as atividades de extensão foram todas desenvolvidas utilizando ferramentas digitais e por estar inseridas em uma geração que todos julgam detentores dos saberes tecnológicos, a produção de conteúdos digitais foi sempre acompanhada de muita pressão psicológica e cobranças que desencadeiam sentimentos de incapacidade e frustração, por estar sempre tentando demonstrar domínio sobre as ferramentas e produzir conteúdos de altíssima qualidade mesmo sem qualificação.

A mudança brusca de rotina que a pandemia causou na vida e no trabalho das

pessoas trouxe impactos também para a saúde mental (GAMEIRO, 2020). O trabalho remoto e as aulas on-line tornaram cada vez mais imediatas as respostas dos interlocutores, não se estabelece mais um horário para o trabalho ou as demandas acadêmicas, exigências dos feedbacks instantâneos, de produções excepcionais e a inovação em ferramentas que sejam atrativas para o público são fatores contribuintes para agravamento de quadro de ansiedade.

Conclusão

Portanto, o exercício da Extensão Universitária dentro do Museu Antares de Ciência e Tecnologia tem se configurado como uma ponte por meio da qual os conhecimentos acadêmicos chegam a sociedade contribuindo para a popularização da ciência. Mesmo diante de todos os desafios, as alternativas encontradas para a realização das atividades extensionistas possibilitaram experiência com o público, planejamento de conteúdos e aprimoramento das técnicas de uso das ferramentas digitais.

Como estudantes de licenciatura, o exercício das aulas síncronas proporcionaram contato com os alunos mes-



mo que de forma virtual, possibilitando vivências de como é estar em sala de aula e proporcionando adoção de metodologias que tornem o ensino mais fácil e atrativo. A participação dos alunos, em algumas dessas oportunidades trouxe reflexão acerca das indagações que os docentes estão sujeitos em sala e a necessidade de adaptação na linguagem para que os alunos sejam totalmente esclarecidos durante a abordagem dos assuntos propostos.

Mesmo trazendo essa aproximação e contribuindo na experiência de exercício acadêmico essa nova realidade exigiu o contato prematuro com ferramentas pouco exploradas e uma preparação que não tivemos, desafiando-nos a nos lançarmos de uma só vez nessa experiência, causando também um aumento da insegurança e sentimento de incapacidade.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, W. A.; SILVA, A. S. M.; ARAÚJO, V. L. **Ensino de física em espaços não-formais: vivências e experiências além dos muros da escola.** Revista REAMEC, Cuiabá (MT), v. 8, n. 3, p. 173-188, setembro-dezembro, 2020.

ASSIS, R. M.; BONIFÁCIO, N. A. **A formação docente na universidade:**

ensino, pesquisa e extensão. Educação e Fronteiras On-Line, Dourados/MS, v.1, n.3, p.36-50, set./dez. 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular Ciências da natureza e suas tecnologias ensino médio.** Ministério da educação, Brasília, 2018.

BUENO, W. C. **Jornalismo Científico: conceito e funções.** Ciência e Cultura, v. 37, n. 9, Setembro de 1985.

CARDOSO, D. C.; TAKAHASHI, E. K. **Experimentação remota em atividades de ensino formal: um estudo a partir de periódicos Qualis A.** Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v.l. 11, n. 3, 2011.

GAMEIRO, Nathália. **Depressão, ansiedade e estresse aumentam durante a pandemia.** Portal Fiocruz Brasília. Desenvolvido por Núcleo de Educação a Distância da Escola de Governo Fiocruz Brasília. Agosto de 2020. Disponível em: <https://www.fiocruzbrasil.com.br/depressao-ansiedade-e-estresse-aumentam-durante-a-pandemia/> Acesso em: 20/09/2021.

MÉLO, C. B.; FARIAS, G. D.; NUNES, V. R. R.; ANDRADE, T. S. A. B.; PIAGGE, C. S. L. D. **A extensão universitária no Brasil e seus desafios durante a pandemia da COVID-19.** Research, Society and Development, v. 10, n. 3, e1210312991, 2021 (CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i3.12991>.



NUNES, A. L. P. F.; SILVA, M. B. C. A
extensão universitária no ensino superior e a sociedade. Mal-Estar e Sociedade - Ano IV - n. 7 - Barbacena - julho/dezembro 2011 - p. 119-133.

RODINI, C. A.; PEDRO, K. M.; DUARTE, C. S. **Pandemia da COVID-19 e o ensino remoto emergencial:** mudanças na prática pedagógica. Interfaces Científicas. Aracajú .V.10 . N.1 • p. 41 - 57. Número Temático - 2020.

Webinar Roda de Ideias do Território do Petróleo – BC: Relato sobre os reflexos do declínio da Bacia de Campos

Webinar Wheel of Ideas for the Petroleum Territory – BC: Report on the reflexes of the decline in the Campos Basin

Alcimar das Chagas Ribeiro¹

1 - Economista. Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro - Uenf e Pós-Doutor pela Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ.
professoralcimar@gmail.com

RESUMO

O presente relato objetiva auxiliar a divulgação do Webinar Roda de Ideias organizado pelo Território do Petróleo PEA - BC, realizado em 17 de dezembro, com discussões sobre os reflexos do declínio da Bacia de Campos. Especificamente neste documento é construída uma avaliação envolvendo os dez municípios produtores de petróleo da Bacia, segundo as óticas da evolução fiscal e da evolução da dinâmica econômica real. Indicadores orçamentários do TCERJ, de produção vegetal e animal do IBGE e de trabalho do Ministério da Economia, constituíram a base metodológica de construção da análise, cujos resultados confirmam a hipótese de ineficiência da gestão pública na execução orçamentária e no planejamento para indução de uma melhor dinâmica econômica real nesses mesmo municípios.

Palavras-chave: Gestão fiscal, agropecuária, royalties de petróleo, Bacia de Campos, desenvolvimento socioeconômico.

ABSTRACT

This report aims to help disseminate the brainstorming Webinar organized by the Petroleum Territory PEA - BC, held on December 17, with discussions on the consequences of the decline in the Campos Basin. Specifically in this document, an assessment involving the ten oil-producing municipalities in the Basin is built, according to the perspectives of fiscal evolution and the evolution of real economic dynamics. Budget indicators from TCERJ, plant and animal production from IBGE and work from the Ministry of Economy constituted the methodological basis for building the analysis, whose results confirm the hypothesis of inefficiency of public management in budget execution and in planning to induce a better real economic dynamic in these same municipalities.

Keywords: Fiscal management, agriculture and livestock, oil royalties, Campos Basin, socioeconomic development.



Introdução

Em uma síntese inicial podemos considerar o Programa de Educação Ambiental da Bacia de Campos – PEA/BC¹, como um instrumento da mais alta relevância para a democratização da informação junto às populações que vivem nos municípios de entorno da Bacia petrolífera de Campos. O projeto da fase 3: que se desenvolve no período de 2020 a 2022, visa aprofundar o processo educativo através do conhecimento e informação sobre rendas petrolíferas, além de promover a incidência política no controle social. Essa fase representa a ampliação das fases 1: de formação de núcleos de vigília cidadã (NVC), realizada no período de 2014 a 2016 e da fase 2: de consolidação desses núcleos (GANTOS, 2019)

Nesse contexto o presente projeto apresenta como objetivo central induzir o controle social sobre o uso dos recursos de royalties e participações especiais oriundos da exploração Petrolífera na Bacia de Campos. Uma estratégia fundamental é trabalhar na sensibilização e qualificação dos envolvidos para a ação coletiva e, fun-

damentalmente, incentivar a evolução da base da estrutura de capital social do território (NADVI, 1997; PUTNAM, 2005).

Aspectos metodológicos

Breve contextualização

A avaliação da realidade econômica nos dez municípios produtores de petróleo da Bacia de Campos (Búzios, Arraial do Cabo, Cabo Frio, Campos dos Goytacazes, Carapebus, Casimiro de Abreu, Macaé, Quissamã, Rio das Ostras e São João da Barra), é realizada sob as óticas fiscal e da produção real. O primeiro sentimento sobre a questão dirige o foco para a ineficiência da gestão pública e para a desigualdade (combinação de riqueza com pobreza extrema), tanto internamente a Bacia, como externamente, na comparação com municípios não produtores.

Nesse caso, a condução do trabalho para atender o objetivo do projeto, ou seja, disseminar informação para facilitar um melhor entendimento das populações envolvidas, tratou da sistemati-

1 - “Este artigo é resultado de pesquisa financiada pelo Projeto de Educação Ambiental (PEA) Territórios do Petróleo: Royalties e Vigília Cidadã na Bacia de Campos, que é uma medida de mitigação exigida pelo Licenciamento Ambiental Federal, conduzido pelo IBAMA”.



zação dos dados de produção e rendas petrolíferas com base na Agência Nacional de Petróleo – ANP.

Para facilitar a organização e cruzamento de valores relativos à função fiscal dos municípios, tomou-se como base os dados divulgados pelo Tribunal de Contas do estado do Rio de Janeiro – TCERJ.

Já os indicadores de produção agropecuária, evolução de estabelecimentos, área colhida e pessoal empregado, foram organizados com base do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas – IBGE.

Também foram utilizadas as bases do Ministério da Economia para levantamento do estoque de vínculos de emprego formal nos municípios e da Secretaria

de Fazenda do estado do Rio de Janeiro – SEFAZ para levantamentos do valor adicionado fiscal - VAF dos dez municípios envolvidos.

Ordenação dos dados e análises correspondentes

Ótica Fiscal

A percepção inicial de ineficiência na gestão pública e da extrema desigualdade entre os municípios no contexto da bacia, assim como entre os municípios produtores e não produtores de petróleo, dirigiu a investigação para os dados de orçamento per capita dos municípios selecionados, segundo a tabela 1, a seguir.

TABELA 1: Orçamento por habitante em 2020

Municípios	Valor (R\$)	Característica
<i>Região Norte Fluminense</i>		
São João da Barra	11.463,07	Produtor de petróleo
Macaé	9.333,58	Produtor de petróleo
São Francisco de Itabapoana	3.557,68	Não produtor
<i>Região Noroeste Fluminense</i>		
Itaperuna	3.606,53	Não produtor
Santo Antônio de Pádua	3.329,51	Não produtor

Fonte: Elaboração própria com base na SEFAZ- RJ e IBGE.



Um indicador inicial mostra que o orçamento por habitante em São João da Barra atingiu R\$11.463,07 no ano de 2020, enquanto em Macaé o orçamento foi de R\$9.333,58 no mesmo ano. Bem ao lado de São João da Barra, a parte emancipada na década de 1990, São Francisco de Itabapoana, não produtor de petróleo, contabilizou um orçamento por habitante de R\$3.557,68 no mesmo ano. As linhas que definem os municípios como produtores de petróleo e como limítrofes são duramente criticadas por especialistas, como (SERRA, 2011).

Na região Noroeste Fluminense o

município de Itaperuna contabilizou um orçamento por habitante de R\$3.606,53 e o município de Santo Antônio de Pádua contabilizou R\$3.329,51 por habitante do seu orçamento de 2020. Vejam que as diferenças orçamentárias entre produtores e não produtores de petróleo são gritantes, fato que incentiva tanto a ineficiência da gestão pública, como a desigualdade.

A avaliação pela ótica fiscal mostra uma queda da dependência orçamentária desses municípios nas rendas petrolíferas dos últimos 15 anos, conforme pode-se verificar na figura 1, a seguir.

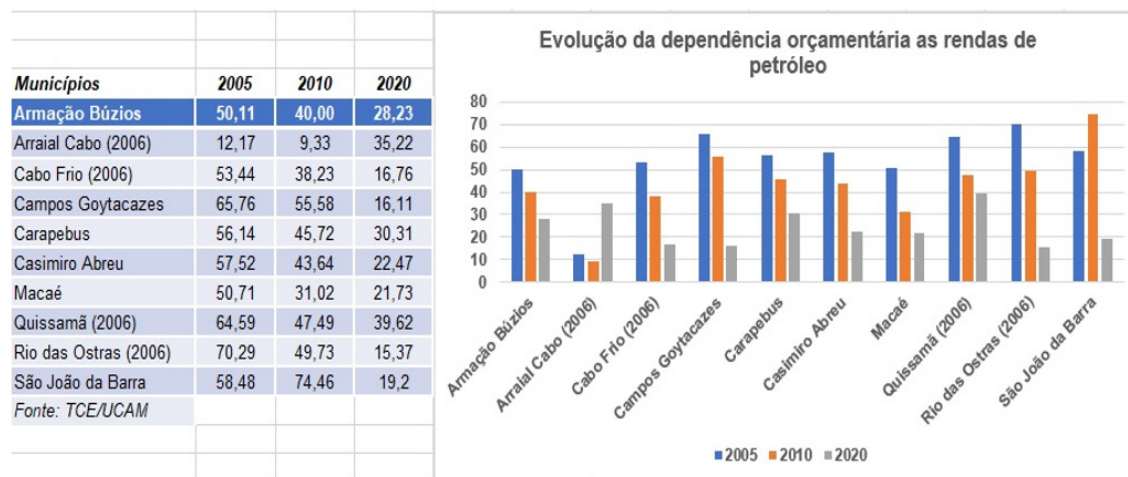


FIGURA 1: Dependência orçamentária as rendas petrolíferas na BC.

Fonte: Elaboração própria com base TCERJ / UCAM.



Como exemplo, o município de Rio das Ostras apresentava uma dependência orçamentária das rendas petrolíferas da ordem de 70,29% em 2005 que declinou para 49,73% em 2010. Uma década depois, já em 2020, a dependência orçamentária atingiu 15,37% reduzindo ainda mais. Já Campos dos Goytacazes apresentava uma dependência orçamentária de 65,76% em 2005 que declinou para 55,58% em 2010 e voltou a retrair para 16,11% em 2020.

O que provocou tal situação? Os municípios encontraram outras alternativas orçamentárias? A resposta é não! Na verdade, a Bacia Petrolífera perdeu capacidade de produção e produtividade no tempo.

Com mais de quatro décadas de operação, a bacia é considerada madura e desde 2009 vem perdendo produtividade sem que os gestores públicos observassem. Somente em 2014 com a crise internacional que derrubou o preço do barril de petróleo pela metade é que os gestores acordaram, mas já era tarde demais. Podemos afirmar que os municípios produtores não aproveitaram a grande oportunidade de usar bem as substanciais rendas petrolíferas na primeira década e, contrariamente, ampliaram irresponsavelmente o custeio, perdendo a capacidade de investimento. A figura 2 a seguir apresenta a participação relativa de custeio nas receitas correntes nos municípios da bacia.

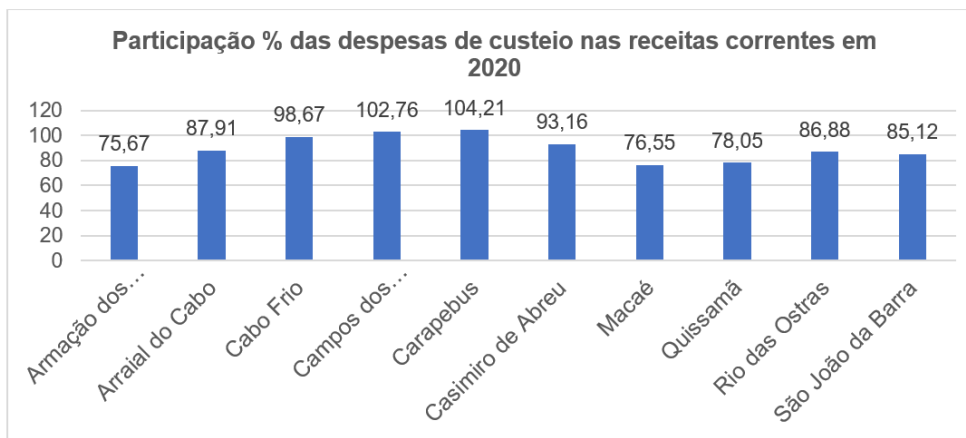


FIGURA 2: Participação percentual das despesas de custeio nas receitas correntes na BC.

Fonte: Organização própria com base SEFAZ-RJ



Como exemplo, os municípios de Cabo Frio, Campos dos Goytacazes e Carapebus usaram em custeio o equivalente a 98,67%; 102,76% e 104,21% consecutivamente, das receitas correntes em 2020. Os outros municípios ficaram também em situação bastante desfavorável.

Para ampliação da discussão apresenta-se na figura 3 a seguir uma avaliação relativa sobre investimento público nesses municípios. Nesse caso, foram consideradas as rendas petrolíferas e o investimento por habitante, fato que ratifica a percepção inicial de que a desigualdade e a ineficiência da gestão pública andam

juntas nesse objeto de análise.

O município de Quissamã, por exemplo, contabilizou R\$5.004,46 de rendas petrolíferas por habitante, sendo esta a maior parcela entre os municípios da bacia. Entretanto, esse município investiu o equivalente a 2,18% dessas rendas, atingindo o pior resultado no contexto da bacia.

Contrariamente, o município de Rio das Ostras, com uma das menores parcelas de renda petrolífera (R\$ 622,94 por habitante em 2020), atingiu um padrão de investimento relativo de 23,94% das mesmas rendas. Em termos relativos, esse

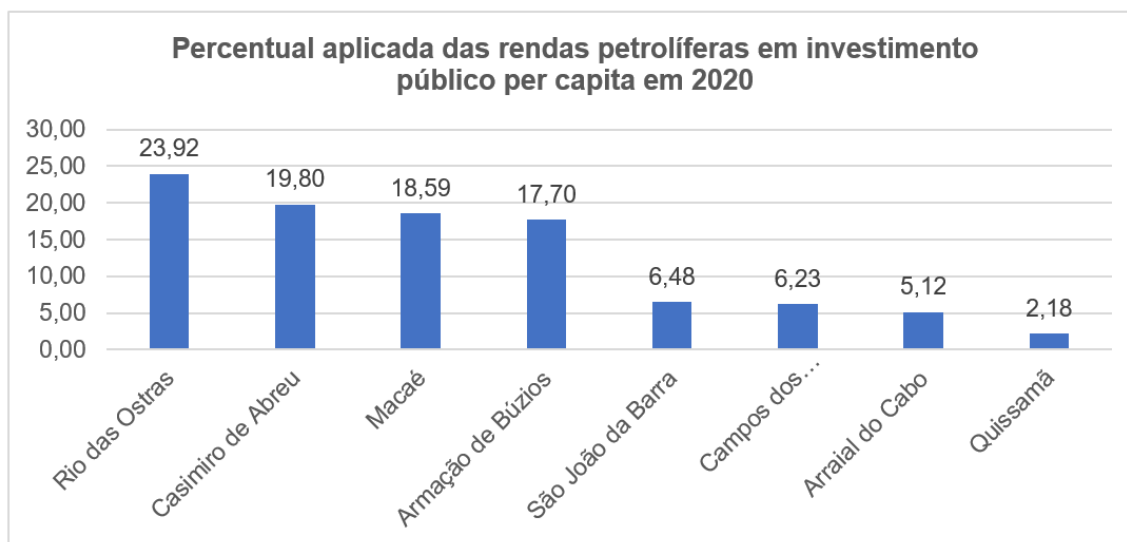


FIGURA 3: Percentual aplicado das rendas petrolíferas em investimento na BC.

Fonte: Elaboração própria com base no SEFAZ-RJ.



foi o melhor resultado entre os municípios da bacia. Os outros municípios apresentaram o seguinte comportamento em relação ao investimento per capita das rendas petrolíferas: Casimiro de Abreu investiu 19,79%; Macaé 18,59%; Armação de Búzios 17,7%; São João da Barra 6,48%; Campos dos Goytacazes 6,23% e Arraial do Cabo 5,11% das rendas petrolíferas per capita.

Ótica da produção real

Pela ótica da produção real, a situação continua drástica. Para chegar a essa conclusão, consideramos os resultados, apresentados na tabela 2, das regiões Norte Fluminense e Baixada Litorânea, onde estão localizados os municípios produtores da Bacia de Campos.

TABELA 2:

Nº estabelecimento agropecuário	Censo 1995	Censo 2006	Censo 2017	%(17/95)
Estado	53.680	58.493	65.224	21,5
Norte Fluminense	15.028	17.573	16.603	10,5
Baixada Litorânea	2.315	2.337	3.200	38,2
<i>Partic. no estado</i>	<i>32,3%</i>		<i>30,4%</i>	
Área total (hectare)				
Estado	2.416.305	2.059.462	2.375.373	-1,7
Norte Fluminense	663.198	531.712	565.391	-14,7
Baixada Litorânea	187.373	134.671	179.442	-4,2
<i>Partic. no estado</i>	<i>35,2%</i>		<i>31,4%</i>	
Pessoal ocupado				
Estado	174.274	157.696	178.583	2,5
Norte Fluminense	41.599	49.948	40.850	-1,8
Baixada Litorânea	9.131	7.298	8.598	-5,8
<i>Partic. no estado</i>	<i>29,1%</i>		<i>27,7%</i>	

Fonte: Elaboração própria, com base no IBGE.



Olhando os censos de 1995; 2006 e 2017, observamos que o número de estabelecimentos agropecuários no estado cresceu 21,5% em 2017 com base em 1995, enquanto na região Norte o crescimento foi de 10,5% e na região Baixada Litorânea o crescimento foi de 38,2% no período. Apesar do crescimento no número de estabelecimentos, as regiões Norte Fluminense e Baixada Litorânea perderam participação de 32,3% em 1995 para 30,4% em relação ao estado do Rio de Janeiro.

Em relação a área colhida em hectare, foi observada uma queda de 1,7% no estado, uma queda de 14,7% na região Norte Fluminense e uma queda de 4,2% na Baixa da Litorânea em 2017 com base em 1995. Ocorreu também uma perda

de participação das regiões de 35,2% em 1995 para 31,4% em 2017 em relação ao estado.

O pessoal ocupado regrediu 1,8% na região Norte e regrediu 5,8% na Baixada, com perda de participação em relação ao estado de 29,1% em 1995 para 27,7% em 2017. Já no estado foi verificado crescimento de 2,5% em pessoal ocupado.

Na pecuária, foi verificado um crescimento de 26,3% da produção leiteira na região Norte e uma queda de 44,6% na Baixada Litorânea. No estado a produção cresceu 17,8% em 2017, com base no ano de 1995. As regiões do entorno da Bacia de Campos voltaram a perder participação em relação ao estado de 23,4% para 22,3% no mesmo período, segundo a tabela 3 a seguir.

TABELA 3:

Produção leiteira (mil litros/vaca)	Censo 1995	Censo 2006	Censo 2017	(%17/95)
Estado	434.718	432.355	511.895	17,8
Norte Fluminense	81.806	70.197	103.310	26,3
Baixada Litorânea	19.924	18.095	11.032	-44,6
<i>Partic. estado</i>	<i>23,4%</i>		<i>22,3%</i>	

Fonte: Elaboração própria, com base no IBGE.



Outro indicador importante, o Valor Adicionado Fiscal (VAF), mostra queda acentuada em sete dos municípios da Bacia de Campos em 2020, com base em 2019. Importante observar que 2020 é um ano atípico de análise pela instalação da pandemia, entretanto é o ano com informações mais atualizadas. Vale destacar, entretanto, que o ano de 2021 não será suficiente para a reocupação econômica desses municípios. Apesar da pandemia, os municípios de Quissamã, Macaé e Arraial do Cabo apresentaram crescimento do VAF em 2020, em função das

atividades petrolíferas fora da costa.

O reflexo da queda da atividade real refletiu na queda do número de vínculo de emprego formal. Apesar do crescimento do VAF, Macaé foi o destaque na subtração de vínculos de emprego. O município perdeu 24,14% dos vínculos em 2020 com base em 2014, seguido por Campos dos Goytacazes e Quissamã com perda de 18,52%; Carapebus com perda de 16,66%; Casimiro de Abreu com perda de 16,16%; Rio das Ostras com queda de 14,17%; Cabo Frio com queda de 7,98%; São João da Barra com queda de 7,06%;

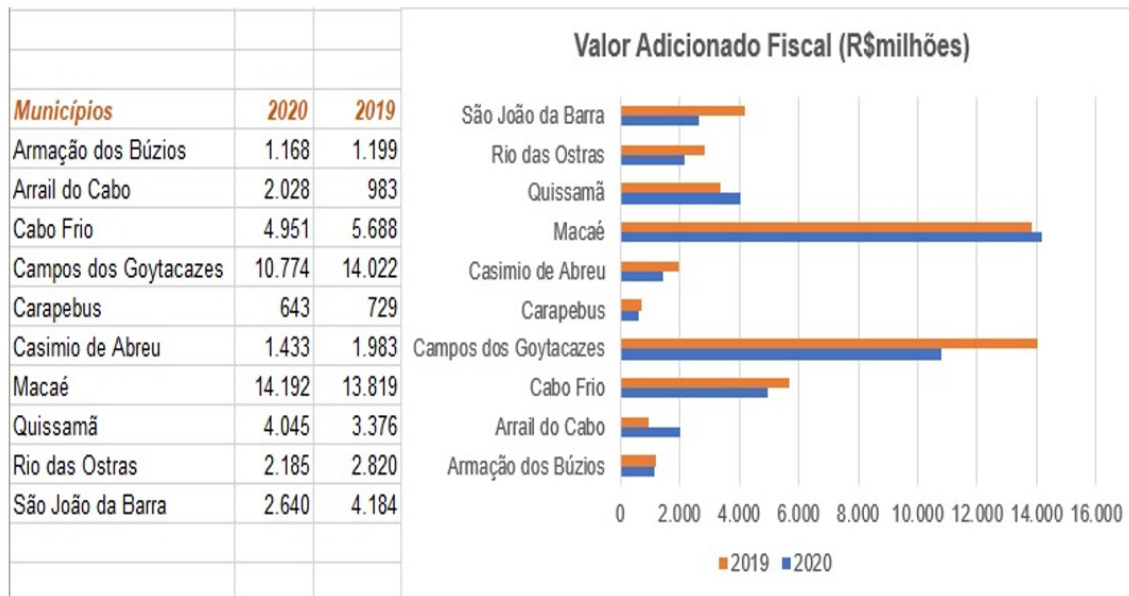


FIGURA 4: Valor Adicionado Fiscal nos municípios da BC.

Fonte: Elaboração própria com base no SEFAZ-RJ.



Arraial do Cabo com queda de 6,87% e Armação dos Búzios com 3,31% no mesmo período, segundo a tabela 4 a seguir.

Considerações Finais

Visando ampliar a divulgação do PEA-BC, no sentido de contribuir para a democratização da informação sobre rendas petrolíferas nos municípios do território do petróleo, o trabalho analisou a dinâmica econômica dos dez municípios envolvidos observando aspectos da função fiscal e da produção real.

As hipóteses fundamentais consideradas de gestão ineficiente na esfera públi-

ca pelo não aproveitamento das robustas rendas petrolíferas e da decadência econômica no tempo desses municípios foram confirmadas com as análises dos dados disponíveis.

Uma questão importante a relatar é que a dependência orçamentária em relação as rendas de petróleo foram muito nocivas para os municípios produtores da Bacia de Campos. A acomodação no momento do “boom” das receitas incentivou a ampliação da estrutura pública com irresponsáveis gastos em custeio, inviabilizando a capacidade de investimento e comprometendo o futuro dos municípios.

TABELA 3:

Total de vínculos de emprego em dezembro		
Municípios	2014	2020
Armação dos Búzios	12.141	11.739
Arraial do Cabo	4.394	4.092
Cabo Frio	42.593	39.195
Campos dos Goytacazes	103.218	84.097
Carapebus	2.053	1.711
Casimiro de Abreu	7.465	6.259
Macaé	147.840	112.153
Quissamã	3.720	3.031
Rio das Ostras	31.150	26.736
São João da Barra	10.415	11.150

Fonte: Elaboração própria, com base no IBGE.



Pelo lado real da economia, a falta de planejamento inviabilizou a implementação de políticas públicas de incremento à economia real. O setor agropecuário perdeu espaço no estado em relação a outras regiões e a ausência de grupos de conhecimento no setor público não permitiu a identificação de potenciais vantagens comparativas e a sua transformação em vantagens competitivas regionais locais. Os resultados são visíveis a todos que olharem de forma mais cuidadosa para a estrutura socioeconômica desses mesmos municípios.

REFERENCIAS

ANP – **Agencia Nacional de Petróleo.**

<https://www.gov.br/anp/pt-br/>

CAGED – **Cadastro Geral de Empregados e Desempregados.** Ministério da Economia.

<http://pdet.mte.gov.br/novo-caged>

IBGE – **Instituto Nacional de Geografia e Estatística.** <https://www.ibge.gov.br/>

GANTOS, M. (Coord.) **Projeto de Educação Ambiental Territórios do petróleo: Ações para o controle social dos royalties.** Eduenf, Campos dos Goytacazes, 2019.

GANTOS, M. (Coord.) **Projeto de Educação Ambiental Territórios do petróleo: Experiencias e reflexões sobre a vigília**

cidadã para o controle social dos royalties. Eduenf, Campos dos Goytacazes, 2019.

NADVI, K. **The cutting edge:** collective efficiency and international competitiveness in Pakistan. Discussion Paper, Brighton: University of Sussex / IDS, n. 360, 1997

PUTNAM, R. **Comunidade e Democracia:** A Experiência da Itália Moderna. 4.ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2005, 257 p.

SEFAZ-RJ. – **Secretaria de Estado de Fazenda do Rio de Janeiro**

http://www.fazenda.rj.gov.br/sefaz/faces/menu_structure/servicos?_afLoop=59006814165076958&_afWindowMode=0&_afWindowId=null&_adf.ctrl-state=18sgkma8p9_40

SERRA, RV. **O Novo Marco Regulatório do Setor Petrolífero Brasileiro:** dádiva ou maldição? Anais dos I Circuito de Debates Acadêmicos – IEPA, 2011.

TCERJ – **Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro.**

<https://www.tcerj.tc.br/portalnovo/>

UCAM – **Universidade Candido Mendes.**

<https://inforoyalties.ucam-campos.br/>

Linux e Suas Funcionalidades: Um Caso Debian Med

Linux and Its Features: A Debian Med Case

Caio César Teles Nepomuceno¹, Daniella Costantini das Chagas Ribeiro², Dryelle Lopes Rodrigues³, Paulo Roberto de Oliveira Almeida Filho⁴

1 - Estudante do curso de Medicina Veterinária, UENF

2 - Estudante do curso de Medicina Veterinária, UENF

3 - Estudante do curso de Medicina Veterinária, UENF

4 - Estudante do curso de Medicina Veterinária, UENF

RESUMO

Linux é um termo popularmente empregado para se referir a uma gama de sistemas operacionais, no entanto, ele faz referência direta ao kernel utilizado, ou seja, ao núcleo de código aberto para sistemas operacionais baseado em UNIX. Logo, tomando o Linux e suas tecnologias associadas por base, este trabalho visa apresentar algumas destas tecnologias, histórico, conceitos e empregabilidade na área da saúde.

Palavras-chave: Linux; Software Livre; Debian; Debian Med.

ABSTRACT

Linux is a term popularly used to refer to a range of operating systems, however it directly refers to the kernel used, ie the open source kernel for UNIX-based operating systems. Therefore, taking Linux and its associated technologies as a base, this work aims to present some of these technologies, history, concepts and employability in the health area.

Keywords: Linux; Free Software; Debian; Debian Med.



Introdução

As diversas gerações do século XXI estão cada vez mais conectadas. Já na tenra idade é possível observar o tato e naturalidade destas gerações com as tecnologias digitais e como demandas cada vez mais específicas para estes públicos crescem. Neste contexto de organização tecnológica, vê-se como as relações sociais, culturais e comunitárias ganham novos contornos sociológicos em prol da liberdade e da descentralização das redes. E não para por aí: hoje emerge uma cultura de cunho colaborativo que visa partilhar todos os seus benefícios com quantos outros for possível, seja da esfera pessoal até a esfera acadêmica.

Em meio a este cenário, iniciativas com importantes objetivos como a criação do Linux e do **software** livre tem feito à diferença para determinados grupos – o que tem gerado, ainda que timidamente, novos estudos todos os dias sobre estas potencialidades.

Tendo isso em vista, este artigo teve por objetivo apresentar as iniciativas por trás desta nova conjuntura, desde o histórico do Linux e do **software** livre até a apresentação do Debian Med, que é fruto de um projeto que visa justamen-

te atender a demandas específicas da área da Saúde de modo livre e gratuito. Para tal, a metodologia empregada foi a de pesquisa bibliográfica em livros, artigos científicos digitais e junto aos portais oficiais das tecnologias em questão a saber: Linus Professional Institute, Gnu.org e Debian Med para maior acurácia das informações.

Linux: Um Ponto de Vista Histórico

O termo Linux foi criado a partir da fusão do nome Linus, de Linus Torvalds, criador do sistema, e de Unix, que é o nome de um sistema operacional da década de 60. Este sistema passou por mais uma série de modificações em 1983 até ser o Unix System **V release 4**, comercializado até hoje com o mesmo nome e que passou a ser o padrão internacional do Unix, que é um sistema operacional de alto custo usado em computadores por diversas companhias multinacionais (BRITO, 2012).

O Linux é um kernel livre e é uma re-implementação das especificações POSIX (padronização da IEEE, Instituto de Engenharia Elétrica e Eletrônica) semelhante ao Unix em alguns aspectos,



mas escrito sob outra forma. Na verdade, Linus Torvalds desejava fazer um sistema para seu uso pessoal que atendesse suas necessidades, sem ter nenhum interesse financeiro sobre sua criação. O objetivo final era basicamente o de desenvolver uma nova tecnologia que poderia ser adotada e contribuísse no coletivo. Muitas pessoas contribuem gratuitamente com o desenvolvimento do Linux visando simplesmente fazer um sistema operacional melhor (FILHO, 2012).

O Linux está sob a licença GPL, que permite que qualquer indivíduo possa utilizar seus programas com o compromisso de não tornar os programas fechados e comercializados. Portanto, é possível e permitido alterar qualquer parte do Linux, fazer mudanças e até comercializá-lo, mas você não pode não permitir que outros usuários o alterem, de acordo com o Linux Professional Institute (2021).

O Projeto Gnu e o Software Livre

Para o aclamado sociólogo Manuel Castells (2003), até a época da década de 1980 a grande aspiração de parte dos tecnólogos computacionais se direcionava para a expansão da fronteira

do chamado “mundo dos bits” por meio do desenvolvimento colaborativo de um sistema operacional que fosse capaz de rodar em todos os tipos de computadores e conectar seus servidores à internet – cenário este que garantiria espaço ao UNIX. No entanto, o processo de colaboração tecnológica num contexto livre não durou muito: a AT&T reivindicou os direitos de propriedade sobre o programa, fechando seu código fonte.

Neste contexto, um grupo de programadores liderado por Richard Stallman, criou um movimento político de base tecnológica em reação a essa decisão, desenvolvendo um novo sistema operacional, chamado de GNU. O projeto GNU (**Gnu is Not Unix**) teve início em 1984 com o objetivo de desenvolver um sistema operacional similar ao Unix. Linus Torvalds foi quem escreveu o código-fonte do kernel e começou a usar programas da GNU para fazer seu sistema no mesmo período. O kernel sozinho não é utilizável, mas é a parte mais importante devido ao fato de ser o comunicador entre o usuário e o computador. Dessa maneira, o Linux se tornou um sistema operacional através do uso de variantes dos sistemas GNU e o kernel concomitantemente e assim se mostrou como um sistema



operacional extremamente eficaz, além de ser aberto e gratuito (FILHO, 2012).

Além disso, Stallman também criou a licença GPL (**General Public License**), amplamente utilizada para a divulgação de **software** livre, e a Free Software Foundation (FSF), garantindo arcabouço jurídico para a plena liberdade de uso, aperfeiçoamento e distribuição desta tecnologia. A licença permite a distribuição, cópia e alteração do **software**, desde que os produtos derivados também sejam distribuídos com a licença GPL (FILHO, 2012).

Na década de 1990, quase que concomitantemente a estes acontecimentos, a Microsoft começa a difundir e comercializar seu sistema operacional proprietário (com o código fonte fechado), num mercado sem concorrência. O sistema possuía uma interface amigável e de simples utilização para os usuários finais e passou a atender uma crescente demanda (AGUIAR, 2009). Como uma alternativa a este contexto, surge, então, o sistema GNU / Linux, desenvolvido a partir do trabalho de Stallman com o método de desenvolvimento de Torvalds.

Mas o que é **software** livre? **Software** livre é aquele **software** que respeita a liberdade e senso de comunidade dos

usuários. Significa que os usuários possuem a liberdade de executar, copiar, distribuir, estudar, mudar e melhorar o **software**. O usuário possui liberdade para alterar e executar o programa como ele bem quiser; a pessoa é livre para usá-lo em qualquer tipo de situação. O **GNU Linux**, o **Libre Office**, o **Gimp**, o **Mozilla Firefox**, entre outros, são exemplos de **software** livres.

De acordo com o portal GNU (2021), a maioria das licenças de **software** livre são baseadas no **copyright**, e existem limites para que tipo de requerimentos podem ser impostos por meio do **copyright**. Se uma licença baseada no **copyright** respeita a liberdade nas maneiras descritas, é improvável que ela possua algum outro tipo de problema nunca antes antecipado (embora isso ocorra ocasionalmente). No entanto, algumas licenças de **software** livre são baseadas em contratos e contratos podem impor uma lista muito maior de restrições possíveis. Isso significa que existem muitas maneiras nas quais tal licença pode ser inaceitavelmente restritiva e não livre.

A FSF considera um **software** como livre quando atende quatro tipos de liberdade para os usuários: a liberdade de executar o programa, para qual-



quer propósito (liberdade 0); a liberdade de estudar o programa, e adaptá-lo para as suas necessidades, e para tal, o acesso ao código fonte é necessário (liberdade 1); liberdade de redistribuir cópias de modo a ajudar outras pessoas (liberdade 2); e liberdade distribuir cópias de suas versões modificadas a outros para que a comunidade se beneficie das mudanças (liberdade 3). Os **softwares** livres estão mais presentes no nosso cotidiano do que muitas vezes podemos nos dar conta. Desde uma compra em supermercados até a declaração do imposto de renda, por exemplo, podem envolver o universo de programas de código aberto que permitem modificações e adaptações.

Sistema Operacional Debian

O Debian é um sistema operacional criado a partir do Projeto Devian, uma associação entre indivíduos, com o objetivo comum de criar um sistema operacional livre. Os sistemas atuais usam o kernel Linux ou o kernel FreeBSD. (DEBIAN, 2021).

A distribuição Devian GNU/Linux, foi criada por Ian Ashley Murdock e foi lançada oficialmente em 16 de agosto de 1993 e o nome vem da junção de Debra,

sua noiva, e Ian. O sistema foi criado a fim de ser uma rede totalmente aberta e sem vínculos comerciais. Apesar de **softwares** livres poderem ser comercializados, essa não era a ideia inicial de Ian, pois alguns dos objetivos iniciais eram uma distribuição não comercial, organizada, à prova de falhas e estável e todos esses objetivos foram alcançados, o que gerou uma identidade para o sistema e um patrocínio do Projeto GNU, da Free Software Foundation entre novembro de 1994 e novembro de 1995. (MOTA FILHO, 2012).

“A Debian é a única distribuição que é aberta para que todo desenvolvedor e usuário possa contribuir com o seu trabalho. É o único distribuidor significativo de GNU/Linux que não é uma entidade comercial. É o único grande projeto com uma constituição, um contrato social e documentos com políticas para organizar o projeto. O Debian é também a única distribuição micro empacotada, usando informações detalhadas de dependência de pacotes para garantir a consistência do sistema em atualizações.”

(DEBIAN, 2021).

Estamos falando de uma organização totalmente voluntária, com mais de



mil desenvolvedores ativos espalhados por todo o mundo, a lista completa dos membros oficiais pode ser encontrada em nm.debian.org e contributors.debian.org. e, além disso, é utilizado por um amplo número de organizações, grandes e pequenas, bem como por milhares de pessoas e a estabilidade e os processos de atualização suaves dos pacotes e de toda a distribuição fazem com que muitos usuários optem pelo Debian, sendo amplamente utilizado por desenvolvedores de **software** e **hardware** porque roda em várias arquiteturas e dispositivos, além de oferecer um rastreador público de bugs e outras ferramentas também. (DEBIAN, 2021).

O Debian continua fiel aos seus objetivos iniciais e teve tanto sucesso que acabou atingindo um enorme sucesso, contanto com mais de 21 mil pacotes fluentes, é um **software** capaz de realizar qualquer necessidade do usuário, seja em casa ou em alguma empresa (HERTZOG, 2016).

Seu **hardware** é mantido, em sua maior parte, pelo Kernel Linux e isso significa que o Debian também o suporta e, se necessário, drivers proprietários para **hardware** estão disponíveis também. O sistema oferece ainda um instalador fle-

xível, com um Live CD útil para todas as pessoas que desejam experienciá-lo antes de instalá-lo e além de fornecer um instalador flexível, ele também fornece atualizações suaves onde é possível atualizar para uma versão completamente nova ou atualizar um único pacote somente e as distribuições Linux populares como Ubuntu, Knoppix, PureOS, SteamOS ou Tails são baseadas no Debian (DEBIAN, 2021)

Por se tratar de um **software** livre e de código aberto, ele é livre para qualquer pessoa usar, modificar e distribuir, além de ser livre de custos. É estável e seguro para uma ampla variedade de dispositivos, incluindo **laptops**, **desktops** e servidores, fornecendo uma configuração padrão razoável para cada pacote, bem como atualizações de segurança regulares durante a vida útil dos pacotes. (DEBIAN, 2021). Os usuários também desempenham um papel fundamental no projeto, pois utilizam versões de desenvolvimento do Debian e regularmente relatam bugs para indicar os problemas a serem resolvidos, outros vão ainda mais longe e enviam ideias de melhorias relatando até bugs graves ou enviando correções no código-fonte, conhecidos por “patches”. (HERTZOG, 2016). O



Debian pode ser executado em quase todos os computadores pessoais, incluindo os mais antigos e a cada novo lançamento do Debian, geralmente, é suportado um número maior de arquiteturas. O método mais comum de instalação do sistema é através de CDs, mas também é possível adquirir através de download na Internet. (DEBIAN, 2021).

Pelo fato de não gastar recursos em campanhas promocionais, seus usuários desempenham um grande papel na divulgação do projeto através do “boca a boca”, o que funciona muito bem, já que os usuários estão entre vários níveis da comunidade de **software** livre. Os voluntários produzem pôsteres, brochuras, adesivos e outros materiais promocionais úteis para o projeto que eles disponibilizam e o Debian, por sua vez, disponibiliza gratuitamente em seu website. O instalador foi desenvolvido de forma modular para ser o mais genérico possível, cobrindo uma gama de situações de instalação e, em geral, facilita muito a criação de um instalador derivado para se adequar a um caso particular e isso a torna muito complexa, pode desencorajar alguns desenvolvedores a descobrirem essa ferramenta, mas a experiência do usuário é semelhante ao usá-la tan-

to no modo gráfico quanto no modo texto. Muito esforço foi feito para reduzir o número de perguntas feitas no momento da instalação, especialmente graças à inclusão de **software** de detecção automática de **hardware**. (HERTZOG, 2016).

O Debian conta com mais de 21 mil pacotes fonte em sua biblioteca e, quantitativamente, é o líder nesse quesito e, qualitativamente, os regulamentos do Debian e o longo período de testes antes de lançar uma nova versão estável justificam sua reputação de estabilidade e consistência. Em relação à disponibilidade, tudo está disponível online por meio de inúmeras réplicas em todo o mundo, que são atualizadas a cada 6 horas (HERTZOG, 2016).

Além disso, o projeto conta com subprojetos que consistem em grupos de voluntários em adaptar o Debian a uma necessidade específica. Além de selecionar um subconjunto de programas destinados a um domínio específico, como educação, medicina, criação de multimídia, etc. os subprojetos estão envolvidos na melhoria de pacotes existentes, criação de novos pacotes de **software**, adaptação do instalador, criação de documentação específica e muito mais. Neste contexto, o Debian Med se destaca, se



constituindo como o objeto de estudo deste trabalho.

Metodologia

A metodologia adotada para a construção deste trabalho se apoiou em pesquisa bibliográfica e método de estudo exploratório, que, segundo Gil (2008), é desenvolvido a partir de material já elaborado, onde são revisadas as principais fontes sobre o assunto. Foram consultados livros, artigos científicos nacionais e internacionais e sites oficiais que abordavam a tratativa.

Em meio ao processo de revisão bibliográfica, foi constatado que havia escassas fontes e discussões em língua portuguesa a respeito do **corpus** da discussão, a saber, a aplicação Debian Med. Com isso, expandiu-se a exploração em materiais acadêmicos internacionais, possibilitando o levantamento de dados oficiais sobre a temática e, então, foi iniciado um processo de tradução dos materiais para o idioma português.

A temática **software** livre, apesar de relativamente nova, ofereceu fontes de

pesquisa mais abundantes em língua portuguesa, possibilitando o embasamento da discussão.

No total, foram recuperados 5 artigos internacionais dos portais de publicação Biomedcentral e Research Gate; 2 livros, sendo um nacional e outro internacional; 3 trabalhos acadêmicos de repositórios de universidades nacionais e foram utilizadas informações de 6 portais referenciados da internet, entre eles, o Free Software Foundation (www.fsf.org); Debian (www.debian.org); e o GNU (www.gnu.org) a fim de se obter maior acurácia das informações.

Discussão dos Resultados: Debian Med e Suas Implicações na Saúde

Apesar de ainda desconhecidos para muitos, existem inúmeros projetos mundiais com a finalidade específica de desenvolver **softwares** livres para a área da saúde (MACHADO, 2003)¹. Um desses projetos, foco deste trabalho, é o Debian Med, cujo objetivo é desenvolver

1 - Um exemplo é o OSHCA – **Open Source Health Care Alliance** que há anos organiza encontros anuais para debater soluções baseadas em **software** livre para a saúde. O último aconteceu em 2007 em Kuala Lumpur, Malásia.



um sistema completamente livre e aberto para todas as tarefas na área de cuidados médicos e pesquisas. Para alcançar este objetivo, o Debian Med integra **software** livre e de código aberto para imagens médicas, bioinformática, infraestrutura de TI clínica, e outros no sistema operacional Debian (DEBIAN, 2021). Logo, a comunidade Debian visa, com a criação deste sistema, que ele seja utilizado para todas as áreas médicas e ainda seja constituído completamente por **softwares** livres.

O projeto Debian Med teve início em 2002 com o objetivo de trazer **software** médico gratuito de acordo com o foco dos usuários, tais como provedores de serviços de TI para pequenas clínicas, os próprios médicos, pesquisadores em ambientes pré-clínicos ou apenas entusiastas habilidosos com a ambição de aplicar seus talentos na área biomédica (TILLE *et al.*, 2010).



FIGURA 1: Identidade visual do Debian Med

Fonte: Debian Med

O projeto Debian Med integra a iniciativa **Debian Pure Blends**, que são distribuições que trazem soluções para grupos de pessoas com necessidades específicas, além de prover coletâneas de pacotes de **softwares** voltados para determinados ramos de aplicações, garantindo uma maneira mais fácil de instalação do sistema operacional como um todo. Os **Pure Blends** cobrem os interesses particulares de categorias profissionais, acadêmicas ou de pessoas – o que inclui crianças, estudantes, cientistas, **gamers**, advogados, equipes médicas, etc. O objetivo é simplificar a instalação e a administração de computadores para o público-alvo e conectá-los aos desenvolvedores dos pacotes que serão usados (PRACIANO, 2016).

Portanto, o Debian Med é um Debian personalizado com distribuição GNU/Linux criada para fornecer um sistema operacional e coleção de pacotes de **software** que são adequados para os requisitos de práticas médicas e pesquisa que são disponibilizados gratuitamente. Em um passado não muito distante, diversas iniciativas que abordam a questão científica em disciplinas como química ou bioinformática surgiram – porém, cabe ressaltar que o Debian Med não é uma



competição para esses esforços, mas uma plataforma para apresentar esses pacotes à comunidade como parte da iniciativa **Debian Pure Blends** (KANT, 2010).

Esse tipo de projeto se assume de grande importância principalmente devido ao cenário e o **modus operandi** em que ele ocorre. Por exemplo, programas comuns como um servidor web ou um agente de usuário de e-mail são instalados em uma vasta quantidade de computadores e conta com uma grande base de usuários. Uma grande base de uso, por sua vez, aumenta a probabilidade de atrair programadores qualificados que lidem com problemas não resolvidos ou melhorias gerais do **software** que estão usando. Este tipo de usuário é extremamente valioso para um projeto, porque através dele é possível implementar e contribuir com qualquer modificação que ele precisa por si próprio, sem ter que depender da mão de obra de um projeto.

No entanto, existem outras motivações que justificam criações dentro do universo da TI, e o **software** livre ganha destaque em meio a necessidades muito específicas. Como exemplo, cita-se o **software** biológico, que é frequentemente desenvolvido pelos próprios cientistas, porque são especialistas em um determi-

nado tópico e o desenvolvimento é inseparável de sua pesquisa. Muitos autores de tais iniciativas percebem os benefícios em relação ao prestígio, feedback e facilitação do progresso científico que se espera de compartilhar seu código e, portanto, o campo da biologia computacional é bem coberto pelas soluções oferecidas pelo **software** livre (TILLE *et al.*, 2010).

Os autores Tille *et al.* (2010) ainda demonstram que a decisão de usar distribuições livres como o principal sistema operacional de trabalho só pode ser feito quando o usuário pode ser tão produtivo quanto com um sistema operacional alternativo. Parte desta consideração é a disponibilidade de **software** que contribui para a rotina diária e além.

Até o ano de 2010, o Debian Med oferecia 83 pacotes para bioinformática de acordo com as Definições Debian de **Software** Livre (**Debian Free Software Guidelines** – DFSG). O projeto fornece uma interface de portal web, permitindo que os usuários naveguem em pacotes de interesse e selecionem tarefas desses pacotes. Para bioinformática, as tarefas de interesse particular incluem “imagens”, “estatísticas” e “Bio” ou “bio-dev”. Pacotes com ênfase em computação



também foram etiquetados sob a aba “nuvem”. Cada uma dessas tarefas está associada a um Metapacote Debian, permitindo a fácil instalação de um conjunto completo de pacotes de uma só vez (MOLLER *et. al*, 2010).

Há uma ampla gama de programas à disposição gratuitamente no portal do Debian Med para diversas áreas da saúde, mas neste artigo serão abordados três **softwares** específicos: o Aeskulap, de diagnóstico por imagem; o OpenCFU, de laboratório médico; e o Epigrass, de epidemiologia. Cabe ressaltar que esses programas são livres, a custo zero e podem ser utilizados tanto em medicina humana quanto em medicina veterinária.

Aeskulap

Ao clicar no link “imagens”, é possível acessar os metapacotes de **softwares** de diagnóstico por imagem do Debian Med. Estes metapacotes instalam pacotes Debian que podem ser úteis no processamento de imagens médicas. Ele instala diversos pacotes que suportam DICOM (**Digital Imaging and Communications in Medicine**, ou em português, Comunicações e Imagens Digitais na Medicina) que é o padrão de fato, para gerenciamento

de imagens médicas para confecção de diagnósticos. O padrão define estruturas de dados e serviços para a troca de imagens médicas e informações relacionadas (DEBIAN, 2021).

O programa Aeskulap permite visualizar exames médicos digitalizados como raio x e tomografias, sem a necessidade das folhas de acetato. Evita-se os custos com material e todos os problemas decorrentes do descarte. Estes exames podem ser armazenados em mídia óptica (CD), no formato DICOM (padrão de gerenciamento de imagens médicas). Adicionalmente, ele é capaz de consultar e obter imagens DICOM a partir dos nós de armazenamento (também chamados PACS) através da rede. O **software** tenta ser um substituto completo de código fonte aberto para os visualizadores DICOM comercialmente disponíveis (AESKULAP, 2021).

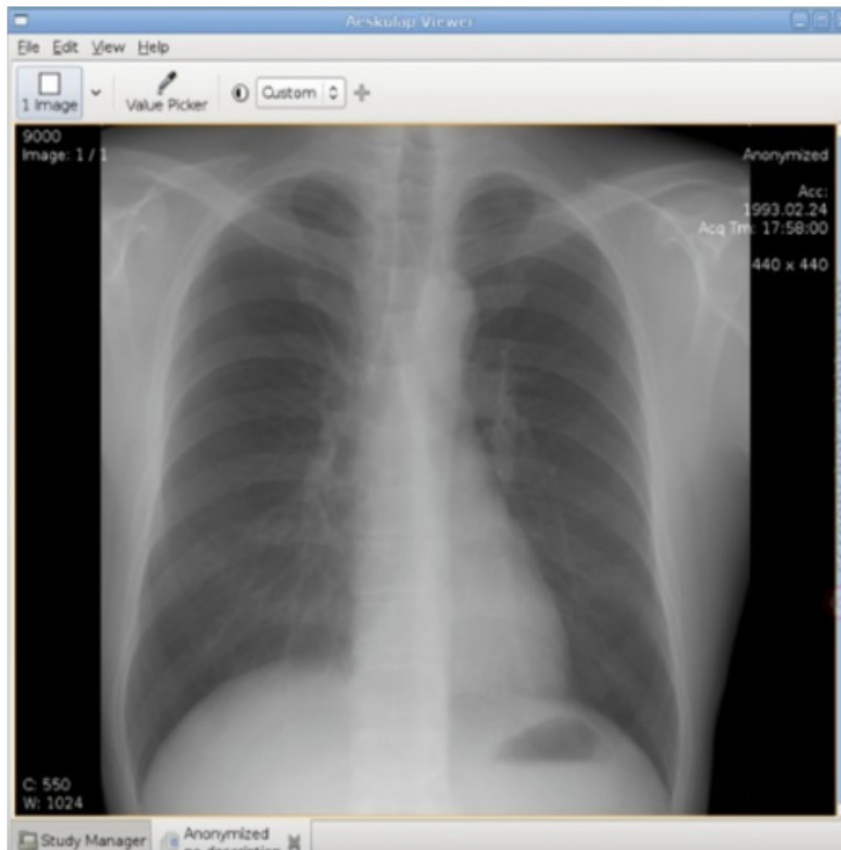


FIGURA 2: Visualização de raio x no Aeskulap
Fonte: Aeskulap

O Aeskulap oferece fácil navegação com o mouse (todas as operações como níveis de janela, panorâmica, zoom, rolagem são feitas com uma mão); manipulação de imagens em tempo real; renderiza imagens de referência (projeção 3D de imagens selecionadas) em todas as visualizações; permite navegação e abre

imagens locais; além de oferecer predefinições de nível de janela definidas pelo usuário.

O **software** também oferece colaboração juntamente ao usuário no que tangue a **feedback**, relatórios de erros, entre outras sugestões de uso que os próprios usuários desejem compartilhar.



OpenCFU

Além dos diversos metapacotes para diagnóstico por imagem, há também uma série de opções de **softwares** para laboratório médico, muito utilizados para a microbiologia. Contar objetos circulares, como colônias de células, é uma importante fonte de informações para o campo médico. Embora essa tarefa seja frequentemente demorada e subjetiva, ela ainda é predominantemente realizada manual-

mente. O OpenCFU, por exemplo, pode ser utilizado como um contador de colônias de células (UFCs) em placas de ágar através de processamento de imagens digitais. O aplicativo é leve e de código aberto, projetado para enumerar objetos circulares agrupados, como colônias de bactérias. Ele é capaz de varrer imagens digitais, bem como transmissão ao vivo de um dispositivo de vídeo / **webcam**. O **software** é multiplataforma, rápido, confiável e permite ao usuário implementar filtros intuitivos.

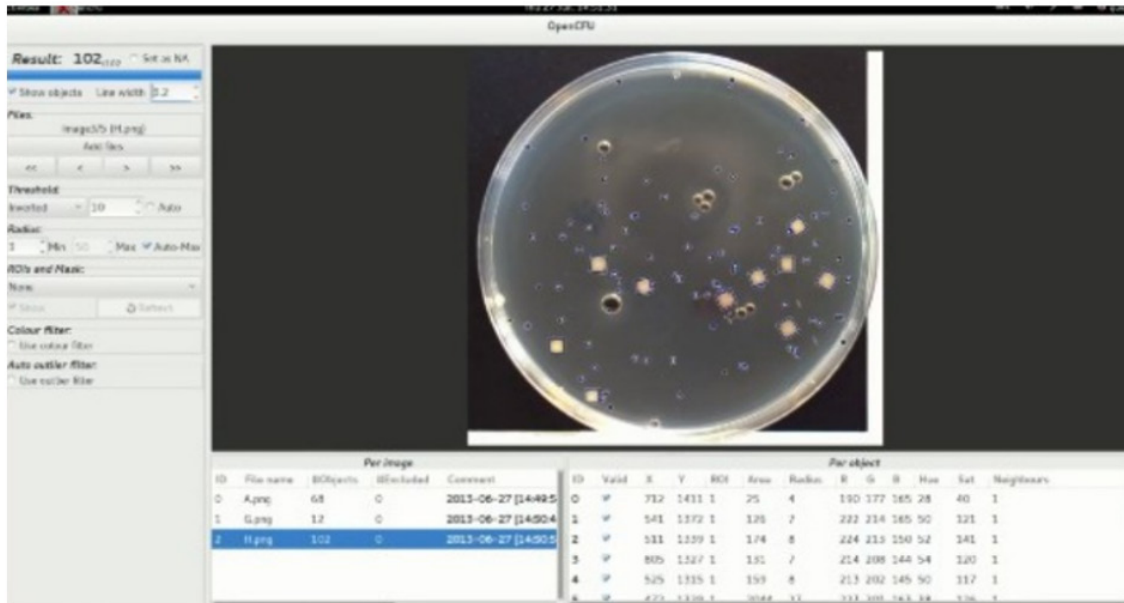


FIGURA 3: Visualização de uma colônia bacteriana em placa de ágar

Fonte: OpenCFU



A contagem de colônias em placas de ágar é um método amplamente utilizado pela microbiologia, que é uma área amplamente requisitada nos serviços médicos, sejam para saúde humana, sejam para a saúde veterinária. Em diferentes campos da microbiologia, imunologia e biologia celular, essa atividade é uma rotina.

Com isso, o OpenCFU é um **software** livre que deve facilitar (e tornar mais reproduzível) a enumeração da unidade formadora de colônia. É possível simplesmente executar o programa no computador e inserir imagens de colônias bacterianas (ou outras células) enquanto o programa realiza a contagem. O método pretende fornecer resultados muito comparáveis às contagens humanas.

O OpenCFU, assim como o Aeskulap, é de código aberto e gratuito, fácil de instalar e de usar, possui desempenho robusto e preciso, oferece integração à webcam, e está disponível para GNU / Linux, Windows e em breve para MacOS.

Epigrass

Além dos metapacotes para Microbiologia e Diagnóstico por Imagem, há, ainda, diversas opções para a área de Epide-

miologia, área extremamente integrada e necessária à saúde única. Modelos epidemiológicos descrevem a propagação de doenças infecciosas nas populações e cada vez mais esses modelos estão sendo usados para prever, compreender e desenvolver estratégias de controle. Neste contexto, destaca-se o Epigrass, **software** para visualizar, analisar e simular processos epidêmicos em redes georreferenciadas.

O Epigrass é inteiramente escrito na linguagem Python, o que contribui muito para a flexibilidade de todo o sistema devido à natureza dinâmica da linguagem. As redes georreferenciadas sobre as quais ocorrem os processos epidemiológicos podem ser representadas de forma bastante direta em uma estrutura orientada a objetos. Consequentemente, os nós e bordas das redes geográficas são objetos com atributos e métodos próprios.

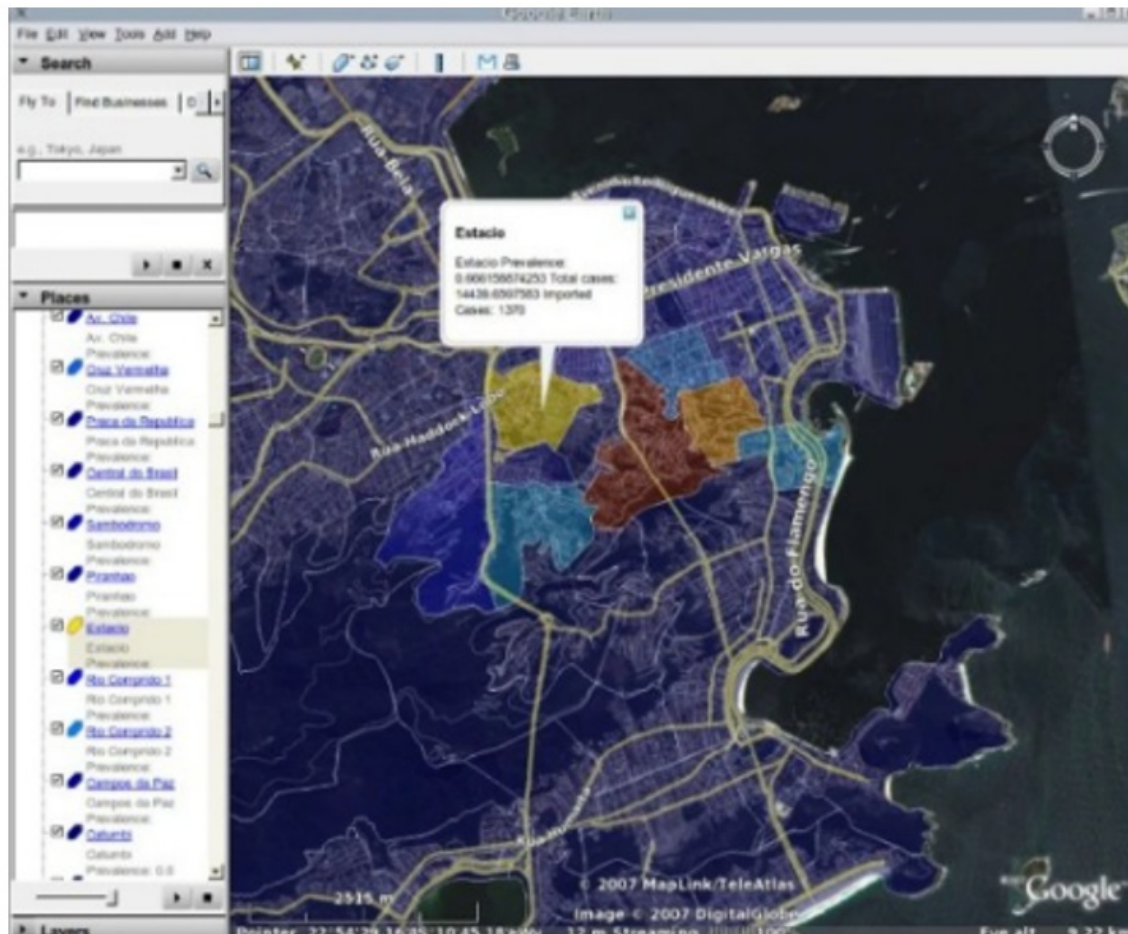


FIGURA 4: Visualização georreferenciada do Epigrass.

Fonte: Epigrass

O Epigrass pode interagir com o GRASS GIS (sistema de informação geográfico de código aberto, utilizado para a gestão de dados geoespaciais e análise) a partir do qual ele pode obter mapas e outras infor-

mações georreferenciadas. Entretanto, o Epigrass não requer uma instalação do GRASS GIS para a maioria dos seus recursos.

Este **software** é uma plataforma para



simulação e análise epidemiológica de rede. Ele permite que os pesquisadores realizem simulações espaçotemporais abrangentes, incorporando dados epidemiológicos e modelos para transmissão e controle de doenças, a fim de criar análises de cenários complexos. Com isso, o Epigrass é projetado para facilitar a construção e simulação de modelos metapopulacionais de grande escala (COELHO et al., 2008). Dentre as possibilidades do uso do **software**, destacam-se as simulações que podem ser realizadas como campanhas de vacinação em cidades específicas (ou em todas) que podem ser facilmente realizadas no Epigrass, com coberturas individuais para cada campanha em cada cidade, ajudando a projetar e simular modelos de rede-epidemia com qualquer tipo de comportamento de nó.

Considerações Finais

A pesquisa apresentou o conceito de **software** livre, do projeto Debian Med e suas potencialidades e aplicações na área da saúde e como esse processo ocorre de modo gratuito e democrático. Foram demonstrados três programas

de diversas áreas, a saber, microbiologia, laboratório médico e epidemiologia e suas contribuições diretas para médicos, médicos veterinários, biólogos, entre outros profissionais da saúde.

Cabe ressaltar que há muitos outros metapacotes para segmentos da saúde no Debian Med tais como para Covid-19, Odontologia, Oncologia, Psicologia, Farmacologia, etc. e uma rica lista de **softwares** dentro de cada categoria citada. Moller *et. al* (2010) trazem, resumidamente, a disponibilidade e requisitos para conhecer e realizar os downloads dos metapacotes:

- Nome do projeto: Debian Med
- Página inicial do projeto: <https://blends.debian.org/med/>
- Sistemas operacionais: Debian Linux e derivados
- Linguagem de programação: sem restrições
- Licença: qualquer que permita a livre redistribuição do **software**
- Quaisquer restrições de uso por não acadêmicos: nenhuma (com exceções para pacotes individuais, não adicionados pelo Debian por seus empacotadores ou mantenedores).

Mediante o breve exposto, uma vez que esta temática está em plena expan-



são e atualização, foi possível apresentar a dinâmica dos elementos da distribuição Debian Med, a infraestrutura em nuvem e os metapacotes para as diversas áreas da saúde e sua infraestrutura para realizar e compartilhar pesquisa e serviços na área da saúde.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Vicente Macedo. **A gênese do fenômeno dos softwares livres**. In: Software livre, cultura hacker e ecossistema da colaboração. Momento Editorial, 2009.

BRITO, Edivaldo. **Saiba o que é GNU e qual seu papel no movimento do software livre**. Disponível em: <<https://www.techtudo.com.br/noticias/2012/12/saiba-o-que-e-gnu-e-qual-seu-papel-no-movimento-do-software-livre.ghtml>>. Acesso em 14 de nov. de 2021.

COELHO, Flávio; CRUZ, Oswaldo; CODEÇO, Cláudia. **Epigrass: a tool to study disease spread in complex networks**. (PubMed) Source Code for Biology and Medicine 3(1):3 (2008). Disponível em: <<https://scfbm.biomedcentral.com/articles/10.1186/1751-0473-3-3>>. Acesso em novembro de 2021.

DEBIAN. Disponível em: <<https://www.debian.org/devel/debian-med/index.pt.html>>. Acesso em novembro de 2021.

FREE SOFTWARE FOUNDATION.

Disponível em: <<https://www.fsf.org/pt-br>>. Acesso em: 09 de fevereiro de 2021.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6a edição. São Paulo: Atlas, 2008.

GNU.ORG. **O que é o software livre?** Disponível em: <<https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.pt-br.html>> . Acesso em: 08 de fevereiro de 2021.

HERTZOG, R. **El manuel del administrador de Debian: Debian Jessie desde el descubrimiento a la maestría**. 1ª Edição. Espanha: Freexian, 2016.

KANT, Tarun. **Open Source Bioinformatics Workbench Options for Life Science Researchers**. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/287208141>>. January, 2010.

LINUS PROFESSIONAL INSTITUTE. **Learning.lpi**, 2021. Disponível em: <https://learning.lpi.org/pt/learning-materials/010-160/1/1.1/1.1_01/>. Acesso em: 14 de nov. de 2021.

MACHADO, Cláudio M. **Software Livre na Saúde: inovação e difusão**. Publicado em fevereiro de 2003. Disponível em: <<http://www.dicas-l.com.br/dicas-l/20030207.php>>. Acesso em novembro de 2021.

MOLLER, Steffen; KRABBENHOFT, Hajo Nils Krabbenhöft; TILLE, Andreas; PALEINO, David; WILLIAMS, Alan; WOLSTENCROFT, Katy; GOBLE, Carole; HOLLAND, Richard



Holland; BELHACHEMI, Dominique
Belhachemi; PLESSY, Charles. **Community-
driven computational biology with Debian
Linux**. From The 11th Annual Bioinformatics
Open Source Conference (BOSC) 2010
Boston, MA, USA. 9-10 July 2010. Disponível
em: <<http://www.biomedcentral.com/1471-2105/11/S12/S>>. Acesso em novembro de
2021.

MOTA FILHO, J. **Descobrimo o Linux:**
Entenda o sistema operacional GNU/Linux.
3ª Edição - Revisada e Ampliada. São Paulo.
Novatec Editora, 2012.

PISA, Pedro. **A evolução do Linux**.
Disponível em: <<https://www.techtudo.com.br/noticias/2012/05/a-evolucao-do-linux.ghhtml>>. Acesso em: 14 de nov. de 2021.

PRACIANO, Elias. **Conheça o Projeto
Debian Pure Blends**. Disponível em:
<<https://elias.praciano.com/2016/09/conheca-o-projeto-debian-pure-blends/>>.
Data da publicação: 9/9/2016. Acesso em
novembro de 2021.

TILLE, Andreas; MOLLER, Steffen; HANKE,
Michael; HALCHENKO, Yaroslav. **Debian
Med Integrated software environment for
all medical purposes based on Debian
GNU/Linux**. December 2010. Disponível em:
<https://www.researchgate.net/publication/245022429_Debian_Med_-_Integrated_software_environment_for_all_medical_purposes_based_on_Debian_GNUlinux?enrichId=rgreq-146958158bf0f70e632d305c19159001-XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdIOzI0NTAyMjQyOTtBUzoxMDIwOTgy>

OTMyMzE2MjVAMTQwMTM1MzU
zODY3MQ%3D%3D&el=1_x_2&
esc=publicationCoverPdf>. Acesso em
novembro de 2021.

A Revista de Extensão da UENF, com periodicidade quadrimestral, têm como objetivo divulgar o resultado de ações extensionistas (artigos científicos e relatos de experiência), de forma a provocar um maior interesse das entidades públicas e privadas no incentivo a formulação de políticas públicas, embasadas em conhecimento científico e dirigidas para o desenvolvimento regional.



REVISTA
DE EXTENSÃO UENF