

Jader Silveira (Org.)

CIÊNCIA e TECNOLOGIA

Perspectiva Interdisciplinar

v. 2 | 2023



Jader Silveira (Org.)

CIÊNCIA e TECNOLOGIA

Perspectiva Interdisciplinar

v. 2 | 2023

2023 – Editora Uniesmero

www.uniesmero.com.br

uniesmero@gmail.com

Organizador

Jader Luís da Silveira

Editor Chefe: Jader Luís da Silveira

Editoração e Arte: Resiane Paula da Silveira

Imagens, Arte e Capa: Freepik/Uniesmero

Revisão: Respectivos autores dos artigos

Conselho Editorial

Ma. Tatiany Michelle Gonçalves da Silva, Secretaria de Estado do Distrito Federal, SEE-DF

Me. Elaine Freitas Fernandes, Universidade Estácio de Sá, UNESA

Me. Laurinaldo Félix Nascimento, Universidade Estácio de Sá, UNESA

Ma. Jaciara Pinheiro de Souza, Universidade do Estado da Bahia, UNEB

Dra. Náyra de Oliveira Frederico Pinto, Universidade Federal do Ceará, UFC

Ma. Emile Ivana Fernandes Santos Costa, Universidade do Estado da Bahia, UNEB

Me. Rudvan Cicotti Alves de Jesus, Universidade Federal de Sergipe, UFS

Me. Heder Junior dos Santos, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP

Ma. Dayane Cristina Guarnieri, Universidade Estadual de Londrina, UEL

Me. Dirceu Manoel de Almeida Junior, Universidade de Brasília, UnB

Ma. Cinara Rejane Viana Oliveira, Universidade do Estado da Bahia, UNEB

Esp. Jader Luís da Silveira, Grupo MultiAtual Educacional

Esp. Resiane Paula da Silveira, Secretaria Municipal de Educação de Formiga, SMEF

Sr. Victor Matheus Marinho Dutra, Universidade do Estado do Pará, UEPA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S587c Silveira, Jader Luís da
Ciência e Tecnologia: Perspectiva Interdisciplinar - Volume 2 /
Jader Luís da Silveira (organizador). – Formiga (MG): Editora
Uniesmero, 2023. 138 p. : il.
Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-5492-034-6
DOI: 10.5281/zenodo.10064564

1. Ciência e Tecnologia. 2. Inovação Tecnológica. 3. Tecnologia e
Comunicação. 4. Aplicação da Ciência. I. Silveira, Jader Luís da. II. Título.

CDD: 607
CDU: 001

*Os artigos, seus conteúdos, textos e contextos que participam da presente obra apresentam
responsabilidade de seus autores.*

Downloads podem ser feitos com créditos aos autores. São proibidas as modificações e os
fins comerciais.

Proibido plágio e todas as formas de cópias.

Editora Uniesmero
CNPJ: 35.335.163/0001-00
Telefone: +55 (37) 99855-6001
www.uniesmero.com.br
uniesmero@gmail.com
Formiga - MG
Catálogo Geral: <https://editoras.grupomultiatual.com.br/>

Acesse a obra originalmente publicada em:
[https://www.uniesmero.com.br/2023/11/ciencia-e-tecnologia-
perspectiva.html](https://www.uniesmero.com.br/2023/11/ciencia-e-tecnologia-perspectiva.html)



AUTORES

ADRIANA ROVERI DAS NEVES
ALESSANDRA DA COSTA ABREU
ELIANE PEREIRA DOS SANTOS FERREIRA
ELZA FOGAÇA
FELIPE DE ALMEIDA WALDRIGUES
FELIPE DE OLIVEIRA BERNARDES
FERNANDA LIRA
FILIPE WILTGEN
FRANCISCO VALDEY CARNEIRO
FREDSON RODRIGUES SOARES
IANA ALVES PEIXOTO CORRÊA
ILMA FOGAÇA LOPES
JORGE RAPHAEL RODRIGUES DE OLIVEIRA COTINGUIBA
JOSÉ ROGÉRIO SANTANA
JOSIANE LOPES DOS SANTOS DZIECOL
JOSIANE MIRANDA ROMAN
MAIRCE DA SILVA ARAÚJO
MARIA APARECIDA PEREIRA DOS SANTOS
MARIA JOSÉ COSTA DOS SANTOS
MIGUEL FLORIANI AMORIM
NÚBIA MOURA RIBEIRO
ROSE MARY CASTRO MAGDALLENA
ROSINEI DA SILVA
SANDRA CRISTINA CUNHA NASCIMBENE
SANDRA DE FÁTIMA PEREIRA SANCHES
SIMONE SOBIECZIAK
VALDETE DE SOUZA SILVA
VILMAR AIRES DOS SANTOS

APRESENTAÇÃO

A história da humanidade é, em grande parte, a história da ciência e da tecnologia. Desde os primórdios da civilização, os seres humanos têm explorado o mundo natural ao seu redor, fazendo perguntas e buscando respostas para compreender melhor o universo e melhorar suas condições de vida. O livro "Ciência e Tecnologia: Perspectiva Interdisciplinar", mergulha profundamente nesse fascinante mundo do conhecimento humano.

A ciência e a tecnologia não são apenas campos de estudo e prática, são motores que impulsionam o progresso da sociedade. Por meio da pesquisa científica, aprendemos sobre os fenômenos naturais que nos cercam, desvendamos os segredos do cosmos e da vida na Terra, e desenvolvemos teorias e leis que explicam o funcionamento do universo. A tecnologia, por sua vez, é a aplicação prática desse conhecimento, permitindo-nos criar ferramentas, dispositivos e sistemas que transformam a maneira como vivemos, trabalhamos e nos comunicamos.

No entanto, no mundo é vasto e complexo, repleto de desafios e oportunidades. Esta obra busca abordar essa complexidade ao adotar uma perspectiva interdisciplinar, reconhecendo que as fronteiras entre as diferentes áreas do conhecimento muitas vezes se sobrepõem e se entrelaçam. Da física à biologia, da química à engenharia, da informática à ética, os capítulos deste livro exploram uma variedade de tópicos e questões que refletem a diversidade e a interconexão da ciência e da tecnologia.

À medida que avançamos no século XXI, enfrentamos desafios globais sem precedentes, desde as mudanças climáticas até as pandemias, passando pela inteligência artificial e pela revolução digital. Para enfrentar esses desafios, é essencial uma abordagem interdisciplinar que una a expertise de diferentes campos do conhecimento. A obra é um convite para todos aqueles que desejam explorar essa jornada intelectual, adquirindo um entendimento mais profundo das complexidades e implicações da ciência e da tecnologia em nossas vidas.

Boa leitura!

SUMÁRIO

Capítulo 1 A IMPORTÂNCIA DA ENERGIA NUCLEAR PARA A CONTINUIDADE DO DESENVOLVIMENTO HUMANO <i>Filipe Wiltgen</i>	8
Capítulo 2 A REALIDADE AUMENTADA E O ENSINO DE GEOMETRIA ESPACIAL NA PERSPECTIVA DA SEQUÊNCIA FEDATHI <i>Fredson Rodrigues Soares; José Rogério Santana; Maria José Costa dos Santos</i>	25
Capítulo 3 16 PSYCHE: O ASTEROIDE DOURADO <i>Fernanda Lira; Felipe de Almeida Waldrigues; Miguel Floriani Amorim; Simone Sobiechziak</i>	40
Capítulo 4 UMA ANÁLISE SOBRE O MONITORAMENTO DE RESULTADOS ATRAVÉS DE RELATÓRIOS CONTÁBEIS GERENCIAIS EM UMA EMPRESA GRANJEIRA DE CALDAS NOVAS - GO <i>Felipe de Oliveira Bernardes; Adriana Roveri das Neves</i>	61
Capítulo 5 PROCESSOS PATENTÁRIOS ENVOLVENDO O UMBU <i>Iana Alves Peixoto Corrêa; Núbia Moura Ribeiro</i>	81
Capítulo 6 O ESTÁGIO SUPERVISIONADO: ESPAÇO DE FORMAÇÃO E CONSTRUÇÃO DOS SABERES DOCENTES <i>Vilmar Aires dos Santos</i>	88
Capítulo 7 OLIMPÍADAS CIENTÍFICAS: UM RELATO DA PARTICIPAÇÃO DO IFBA CAMPUS JEQUIÉ <i>Jorge Raphael Rodrigues de Oliveira Cotinguiba</i>	104
Capítulo 8 EM DIÁLOGOS COM A CIDADE, AS LETRAS E A VIDA: PISTAS PARA COMPREENDER A ALFABETIZAÇÃO COMO UM PROCESSO DISCURSIVO <i>Alessandra da Costa Abreu; Mairce da Silva Araújo; Rose Mary Castro Magdallena</i>	111
Capítulo 9 A CULTURA DIGITAL E A EDUCAÇÃO: ALGUMAS DISCUSSÕES <i>Eliane Pereira dos Santos Ferreira; Sandra de Fátima Pereira Sanches; Rosinei da Silva; Maria Aparecida Pereira dos Santos; Josiane Lopes dos Santos Dziecol; Josiane Miranda Roman; Valdete de Souza Silva; Elza Fogaça; Ilma Fogaça Lopes; Sandra Cristina Cunha Nascimbene</i>	123
AUTORES	130

Capítulo 1
A IMPORTÂNCIA DA ENERGIA NUCLEAR PARA
A CONTINUIDADE DO DESENVOLVIMENTO
HUMANO
Filipe Wiltgen

A IMPORTÂNCIA DA ENERGIA NUCLEAR PARA A CONTINUIDADE DO DESENVOLVIMENTO HUMANO

Prof. Dr. Filipe Wiltgen

<https://orcid.org/0000-0002-2364-5157>

Escritor, Pesquisador e Engenheiro Eletricista (1994) pela Universidade de Taubaté (UNITAU). Mestre (1998) e Doutor (2003) em Dispositivos e Sistemas Eletrônicos, na área de Fusão Termonuclear Controlada, pelo Instituto de Tecnologia de Aeronáutica (ITA – São José dos Campos). De 2017 a 2023 como professor no Programa de Mestrado em Engenharia, e Coordenador no Curso Especialização em Energia Solar Fotovoltaica na Universidade de Taubaté. Atualmente professor no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo (IFSP – Campinas), desde 2022 nos cursos de técnico em Eletrônica e graduação em Eng. Elétrica. Professor e Coordenador de curso na Faculdade de Tecnologia do Estado de São Paulo (FATEC – Pindamonhangaba e Cruzeiro), desde 2021 nos cursos de Projetos Mecânicos, Manutenção Industrial, Gestão da Produção Industrial e Automação Industrial. Currículo Lattes CNPq (lattes.cnpq.br/9415670242620093). Base de Documentos ResearchGate (www.researchgate.net/profile/Filipe-Wiltgen). Google Acadêmico (scholar.google.com.br/citations?user=WQM6aIYAAAAJ&hl=pt-BR&oi=ao). Currículo FAPESP (bv.fapesp.br/pt/pesquisador/45358/luis-filipe-de-faria-pereira-wiltgen-barbosa). Wiltgen@fatec.sp.gov.br

RESUMO

As atuais pesquisas realizadas e os resultados obtidos nestes últimos anos para alcançar um promissor e inédito reator a fusão nuclear no mundo devem permitir que a humanidade seja capaz de gerar energia por fusão nuclear sustentável nunca estiveram tão próximas de uma solução factível. Existem diversas pesquisas em andamento e com diferentes tipos de máquinas, assim como, com diferentes princípios físicos para a obtenção de um reator a fusão termonuclear que possa ser construído e operado de forma a viabilizar a energia elétrica por fusão termonuclear controlada de forma similar ao que a natureza. Entretanto, até que um reator a fusão nuclear comercial esteja em operação, será necessário utilizar de forma ampla os reatores a fissão nuclear, preferencialmente os modelos compactos, menores e modulares. Sem a ampla utilização destes reatores a fissão, existe

uma chance real de um colapso na energia que poderá levar a humanidade a um colapso.

Palavras-chave: Energia Nuclear, Fusão Nuclear, Fusão Termonuclear Controlada, Tokamak, Energia Elétrica.

ABSTRACT

The current research carried out and the results obtained in recent years to achieve a promising and unprecedented nuclear fusion reactor in the world should allow humanity to be able to generate energy through sustainable nuclear fusion have never been so close to a feasible solution. There are several ongoing researches with different types of machines, as well as with different physical principles to obtain a thermonuclear fusion reactor that can be built and operated in a way that makes electrical energy possible through controlled thermonuclear fusion in a similar way to what nature uses. However, until a commercial nuclear fusion reactor is in operation, it will be necessary to make widespread use of nuclear fission reactors, preferably smaller compact and modular models. Without the widespread use of these fission reactors, there is a real chance of an energy collapse and this could lead to a collapse of humanity.

Keywords: Nuclear Energy, Nuclear Fusion, Controlled Thermonuclear Fusion, Tokamak, Electric Energy.

1. INTRODUÇÃO

As pesquisas em fusão nuclear datam de 1930 com os primeiros e precários experimentos realizados na antiga União Soviética, principalmente pela escassez de tecnologia disponível na época para conseguir avanços significativos que possibilitaram resultados melhores.

Desde esta época todos os esforços para a fusão nuclear tiveram início discreto e reservado, nesta época os países imaginavam que seriam capazes de realizar a fusão nuclear com seus próprios esforços financeiros e humanos, isso se mostrou um problema (CARVALHO *et al.*, 2023).

Ficou claro que o desenvolvimento para obter uma energia como a das estrelas no ambiente do planeta Terra era sem dúvida um grande desafio. No decorrer da história, uma máquina em particular se mostrou muito mais promissora do que as dezenas de outras propostas existentes, dado sua simplicidade física e seus parâmetros operacionais construtivos, que mesmo sendo um desafio tecnológico para as engenharias (WILTGEN, 2021; WILTGEN, 2022A, 2022B e 2022C), assim mesmo, conseguiu resultados promissores que viabilizaram sua pesquisa no mundo todo

incluindo algumas máquinas construídas e operadas no Brasil (WILTGEN, 2018).

Esta máquina é conhecida como *Tokamak*. A obtenção de um reator a fusão nuclear é de muita importância para a humanidade visto a falta de quantidade de energia necessária para a sustentação do contínuo desenvolvimento da espécie.

A quantidade de energia elétrica necessária para o futuro supera em muito a quantidade de energia elétrica disponível e futura com as fontes atuais de conversão de energia elétrica (McCRACKEN, STOTT, 2012; OGENA *et al.*, 2016). Fazendo com que as pesquisas em fusão nuclear tenham uma importância ímpar para a disponibilidade de energia elétrica para a humanidade.

2. A ENERGIA ELÉTRICA

Aspectos científicos, geopolíticos, financeiros e humanitários mostram a importância de disponibilizar energia elétrica para uma determinada população. Países cuja população tem abundância de energia elétrica possuem menores índices de mortalidade infantil, menores taxas de desemprego e maiores índices de aprendizagem e instrução formal educacional (TRYGGESTAD, 2019; PASTERNAK, 1998; SMITH *et al.*, 2013).

A energia elétrica permite uma melhor qualidade de vida humana, e isso define a constante busca pelas melhores formas de conversão de energia para energia elétrica. Seja qual for a forma de transformação de energia, atualmente grande parte é convertida para energia elétrica, mesmo antes das mudanças de combustíveis em veículos migrarem de fósseis para elétricos. O que irá agravar muito a demanda de energia elétrica no mundo.

As pesquisas em fusão nuclear têm sido muito incentivadas, inclusive financeiramente, dado a importância que tem em obter um futuro reator a fusão factível. Entretanto, não é possível neste momento da história, abrir mão da energia de fissão nuclear, tendo em vista a crise energética que se aproxima (WILTGEN, 2023C).

Toda e qualquer fonte de energia elétrica será bem-vinda. Fato é que a maioria de nossas fontes de energia elétrica são dependentes das “vontades” da natureza e do clima, é sem dúvida um agravante para a constância de produção energética no mundo (CHEN, 2011).

Apenas a fissão e a fusão nuclear não dependem do humor ou vontade da

natureza. É possível que em dado momento, deva existir um grande avanço nas centrais nucleares a fissão, e isso não deve demorar para ocorrer no mundo. O fato de muitas pesquisas em fissão nuclear conduzirem a fabricação de pequenos (mini e micro) reatores a fissão nuclear, irá estabelecer novos e importantes parâmetros operacionais em pequenas centrais nucleares difundidas em muitas cidades, fortalecendo a integração das matrizes energéticas mundiais.

3. FISSÃO E A FUSÃO NUCLEAR PRODUZINDO ENERGIA

A utilização da energia nuclear a fissão deve ser uma opção importante enquanto a fusão nuclear não obtiver os primeiros reatores comerciais a fusão (*FPP – Fusion Power Plant*) antes do ano de 2100 (HAMACHER, BRADSHAW, 2001; McLEAN, 2002).

Ter como opção a fissão nuclear em um primeiro momento pode até vir a parecer um tipo de retrocesso na forma de conversão energética, principalmente em um tipo de energia que surgiu logo após o fim da segunda guerra mundial, mas é visto como uma necessidade premente de energia elétrica enquanto as pesquisas em fusão nuclear conduzem ao caminho do primeiro reator comercial (Figura 1).

As diferenças físicas, construtivas e de segurança entre um reator baseado em fissão nuclear e um baseado em fusão nuclear são muito diferentes, mais diferente ainda é a eficiência do processo, no qual a fusão nuclear explica porque é tão importante para a humanidade.

O processo de fissão nuclear pressupõe a utilização de um átomo pesado que devido à instabilidade permite ser quebrado, ou fissionado, e desta forma produzir energia térmica na conversão de massa em energia e o desprendimento de dois nêutrons energéticos, os quais são os responsáveis pela sustentação da reação nuclear conhecida como reação em cadeia.

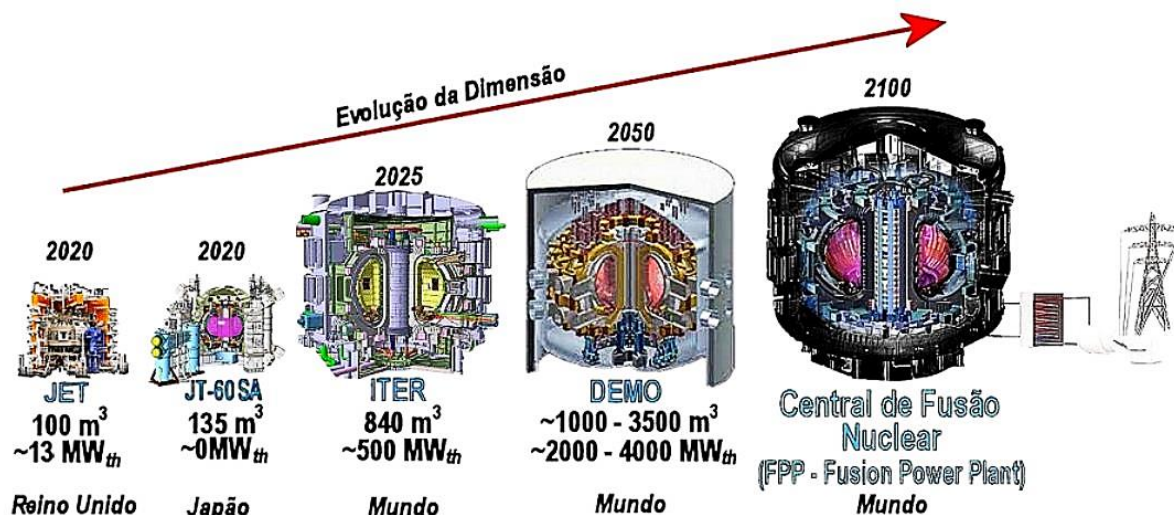


Figura 1. Evolução na dimensão de Tokamaks para obtenção do primeiro reator.

Fonte: Wiltgen (2022).

A reação em cadeia deve ser contida para que o material radioativo não venha a se fundir completamente e superaquecer. Em um processo de fusão nuclear, dois pequenos átomos devem ser unidos e a união deles, apesar de ser muito difícil obter o rompimento da barreira de Coulomb (Barreira Eletrostática), quando isso ocorre, a formação de um novo átomo (mais leve que a soma dos dois átomos originais) no qual parte da massa também é convertida em energia térmica, e ocorre também o desprendimento de um nêutron, o que não permite surgir uma reação em cadeia, tornando o processo intrinsecamente mais seguro do que a fissão nuclear.

Apesar da fissão nuclear assustar bastante as pessoas, proporcionalmente, perde-se mais vidas para a utilização de combustíveis fósseis do que por acidentes nucleares. Isto não exime a responsabilidade de manter segura a operação, descarte e de comissionamento de centrais a fissão nuclear, mas mostra que o processo tem evoluído constantemente e tecnicamente para evitar ao máximo ocorrências de acidentes similares a *Chernobyl* e *Fukushima*.

Pequenos reatores a fissão nuclear parecem ser uma solução promissora, visto que a quantidade de combustível nuclear nestes dispositivos é menor o que torna a operação mais segura e robusta. Sistemas de controle menores e menos complexos permitem obter maior confiabilidade operacional, e desta forma, indo de encontro com uma operação mais segura.

Como pode ser observado na Figura 2, muitos reatores de pequeno porte modulares permitem agregar muitas unidades simples que são capazes de fornecer

grande quantidade de energia, mas com um sistema diversificado que permite uma operação mais segura e menos dispendiosa.

Sistemas modulares de reatores a fissão podem suprir grande parte da demanda de energia elétrica dos países de forma descentralizada, o que de fato pode ajudar muito na distribuição de energia em grandes e extensos territórios, com no Brasil, EUA, Rússia, China, Índia, entre tantos outros.

Atualmente, o desenvolvimento de pequenos reatores permite uma operação mais integrada de matriz energética, no qual uma rede composta por reatores modulares pode operar em conjunto com a opção de revezamento e sobreposição de redundância operacional, o que permite ter reatores operando dias e horários diferentes e reduzindo o esforço individual de cada máquina e de cada equipe.

A utilização de reatores a fissão nuclear de grande porte, como vem sendo feito desde a década de 1950, necessita de grande volume de líquido para refrigeração, além de muito combustível nuclear, com a utilização de circuitos complexos e intrincados o que aumenta de forma exponencial o risco de falhas.

A confiabilidade resultante de um sistema complexo e complicado é prejudicada com baixo nível de automação e controles automáticos antigos empregados nestas máquinas no qual quase sempre o componente humano faz parte do sistema de controle.



Figura 2. Pequenos (mini e micro) reatores a fissão nuclear. Comparação entre um vaso de pressão tradicional de um reator a fissão nuclear e um vaso de pressão de um pequeno reator a fissão nuclear modular do tipo *NuScale*.

Observe a quantidade de módulos de pequenos reatores que cabem no vaso de pressão tradicional de um reator a fissão nuclear.

Fonte: *NuScale Power* (2015).

Na Figura 3 pode ser observada uma instalação simples de um reator a fissão nuclear de pequeno porte modular.



Figura 3. Exemplo de uma instalação de um pequeno reator nuclear modular e compacto instalado no subsolo.

Fonte: IAEA (*Small Modular Reactors: A New Nuclear Energy Paradigm* – 2022).

Na Figura 4 é possível ver a eficiência energética do urânio quando comparada com combustíveis fósseis.



Figura 4. Eficiência energética comparativa entre combustíveis fósseis e o urânio natural como combustível de fissão nuclear.

Fonte: Wiltgen (2022).

Dispor de novos e diferentes tipos de reatores será muito importante para a diversidade de opções para suprimir e garantir o fornecimento de energia elétrica sem interstício, e distribuído em diversas matrizes energéticas em muitos países pelo

mundo, dando o tempo necessário para o amadurecimento e desenvolvimento tecnológico completo dos primeiros reatores comerciais a fusão nuclear.

Os reatores a fusão nuclear comerciais quando em operação irão substituir os atuais e futuros reatores a fissão nuclear, e proporcionalmente diminuir a dependência humana por este tipo de tecnologia mitigando e contingenciando a migração responsável para a tecnologia de fusão nuclear em reatores.

4. FUNCIONAMENTO DE UMA CENTRAL TERMONUCLEAR

A energia térmica e elétrica, tanto em uma central nuclear a fissão, quanto em uma central nuclear a fusão, basicamente é obtida pela conversão direta da energia térmica através de trocadores de calor para a geração de vapor. O vapor é aplicado diretamente em turbinas a vapor convencionais as quais são interligadas a geradores elétricos, também convencionais. Estes geradores são capazes de transformar a energia térmica do vapor que movimenta mecanicamente as turbinas a vapor, e assim também, os eixos dos geradores elétricos que produzem a eletricidade, como pode ser visto na Figura 5, relativo a produção de eletricidade.

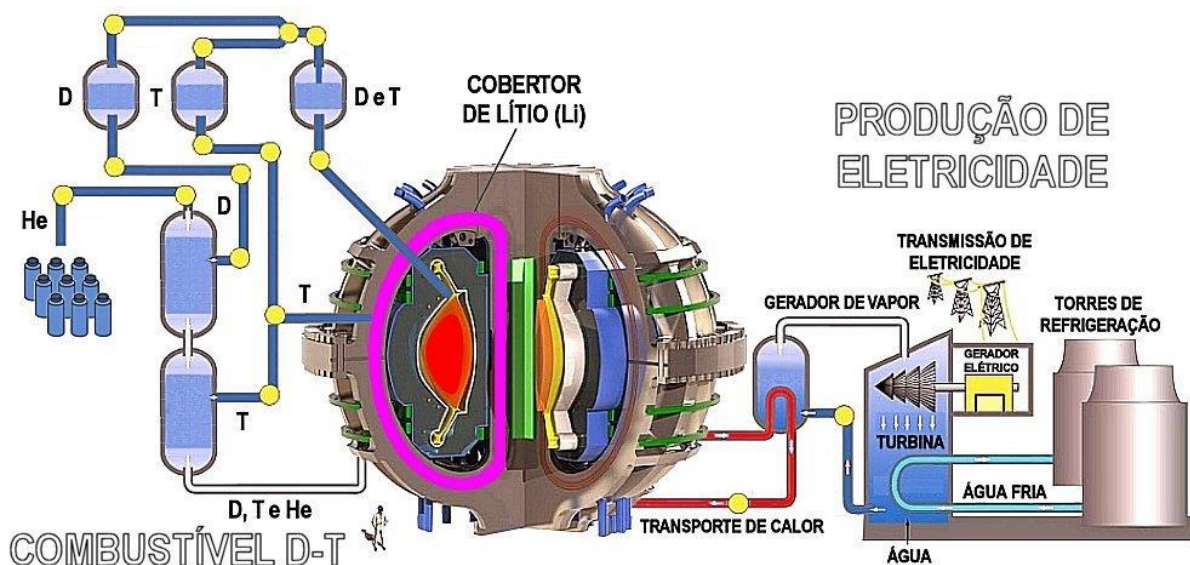


Figura 5. Exemplo de um reator a fusão nuclear na produção de eletricidade.

Fonte: Wiltgen (2022).

Desta forma, a diferença que existe entre uma central nuclear baseada na fissão nuclear, para uma outra central nuclear, em um futuro próximo, baseado em

fusão nuclear é o fato de que ambas têm partes da engenharia tradicional, ou convencional, que diz respeito a produção do vapor e sua utilização em uma turbina e um gerador elétrico, assim como, as partes em engenharia moderna envolvendo novos tipos de reatores, tanto a fissão nuclear quanto a fusão nuclear.

Este processo, apesar de similar, possui enorme diferença na eficiência da transformação energética térmica dentro dos reatores, pois um futuro reator a fusão nuclear será mais eficiente, e assim, será capaz de gerar uma quantidade muito maior de eletricidade e de calor do que os atuais reatores a fissão nuclear.

A eficiência é da ordem de centenas de vezes maior para um futuro reator a fusão termonuclear controlada. Este fato, mostra porque este processo de fusão nuclear foi o escolhido e utilizado pela natureza como o “motor” de uma estrela. Acredita-se que um futuro reator a fusão termonuclear controlada seja construído baseado na técnica de confinamento magnético do plasma (BOYLE, 1968; ELIEZER, ELIEZER, 1989), ou seja, utilizando uma máquina capaz de produzir intensos campos magnéticos formando um tipo de “armadilha magnética” capaz de confinar o estado físico de plasma com os combustíveis para a fusão nuclear a altíssimas temperaturas (~150 milhões de graus Célsius).

Este tipo de máquina chamada de *Tokamak* vem sendo desenvolvida desde o final da década de 50 (1958). Sua origem é russa, e até hoje centenas de máquinas deste tipo foram construídas, e vem evoluindo tecnologicamente desde sua concepção original (EL-GUEBALY, 2009) agregando a cada nova geração de máquinas maior conhecimento científico e maturidade tecnológica.

A maturidade tecnológica da engenharia no decorrer destes últimos anos permitiu significativos avanços nas pesquisas em fusão nuclear.

A máquina do tipo *Tokamak*, é uma máquina que funciona de forma elétrica, convertendo a energia elétrica em intensos campos magnéticos com uma geometria especial do tipo helicoidal que permite confinar o plasma em uma região no interior de uma câmara de vácuo no formato toroidal (similar a uma rosquinha).

Estes campos magnéticos são produzidos pela passagem de corrente elétrica nas bobinas de diferentes tipos (toroidal e poloidal) que permitem formar um campo helicoidal similar a uma fita torcida ao redor do plasma mantendo o mesmo preso enquanto o aquecimento e as reações ocorrem (WILTGEN, 2022B).

Em futuros reatores os combustíveis nucleares (deutério e trítio) estarão dispersos dentro do plasma, e dado as condições de temperatura, densidade e tempo

de confinamento, ocorrerão as reações de fusão nucleares e desta forma a conversão de matéria em energia térmica (WILTGEN, 2022D, 2022E, 2022F e 2022G).

Uma pequena garrafa de ~1kg da mistura de deutério e trítio equivale a mesma quantidade de energia produzida por ~6x10⁶kg de gás natural, ou mesmo de ~7,55x10⁶kg de petróleo, ou ainda cerca de ~10x10⁶kg de carvão mineral (WILTGEN, 2023A, 2023B e 2023C).

Na Figura 6 é possível notar a comparação da eficiência energética da mistura deutério-trítio e os combustíveis fósseis tradicionais (como descrito anteriormente). Observe a diferença entre a eficiência apresentada na Figura 4 com a Figura 6.

Esta grande eficiência na fusão nuclear é que motiva as pesquisas contínuas para obter este tipo de reator nuclear, e foi o que motivou esta pesquisa em iniciação científica.



Figura 6. Eficiência energética comparativa entre combustíveis fósseis e a mistura de deutério-trítio como combustível de fusão nuclear.

Fonte: Wiltgen (2022).

6. PERSPECTIVAS FUTURAS

O fato de que a energia elétrica é importante e fundamental para a solidez do desenvolvimento humano, por si só é a justificativa para a pesquisa. Entretanto, fica clara a necessidade de encontrar uma fonte de energia perene, e que possa subsidiar as futuras invenções humanas em todas as áreas do saber.

Observar a natureza e entender seus processos de transformação de calor em energia é sem dúvida uma estratégia única, e muito bem utilizada em todo o Cosmo. Por isso mesmo deve ser perseguida pela ciência até que os humanos sejam capazes de replicar este processo com sucesso na Terra (WILTGEN, 2018).

Desta forma, garantir que seu conhecimento técnico seja amplamente difundido pelas nações para que todos possam se beneficiar da abundância da energia elétrica obtida com a fusão termonuclear controlada deve ser uma quebra de paradigma.

A contínua preocupação dos seres humanos com as fontes de energia deverá ser considerada solucionada, assim que os primeiros reatores comerciais a fusão nuclear entrarem em operação. Se sua operação for eficiente, formas modernas de armazenamento de calor podem substituir grande parte da matriz energética mundial. Principalmente em locais no qual a natureza não é “tão generosa” além do que suas “vontades podem ser menos dóceis” (WILTGEN, 2022C).

É fato de que as fontes de energia renováveis terem este nome, é porque dependem do contínuo fluxo de chuvas, ventos, insolação, entre tantos outros elementos da natureza que são renováveis. A natureza não é perene, e isso faz com que a utilização de fontes de energia que dependem da natureza não sejam confiáveis, visto que sua continuidade depende exclusivamente do clima. O planeta vive mudanças constantes no clima como sempre, e assim, a produção de energia depende exclusivamente da perenidade, o que pode não ocorrer como esperado.

A humanidade passou do tempo de evitar a dependência do clima e da natureza para gerar e produzir eletricidade. Como a eletricidade é um importante recurso para o constante desenvolvimento humano, é necessário desenvolver técnicas científicas como a fusão nuclear que permite manter a constância do desenvolvimento humano, e evitar a todo custo um colapso na economia e na sobrevivência humana (WILTGEN, 2023A; WILTGEN, 2023C).

Locais com menos recursos naturais podem se beneficiar muito de reatores a fusão nucleares, dado sua eficiência térmica, pois devem permitir a distribuição de energia não apenas elétrica, mas na forma de calor latente. Transporte de calor na forma de energia térmica será uma solução futura de deslocamento de energia, quer seja por veículos quer seja por extensos trocadores de calor modernos para grandes distâncias ainda não idealizados e nem desenvolvidos (WILTGEN, 2022A).

A energia térmica pode ser armazenada de forma eficiente via compostos como areia, sal, rochas, assim como diversos outros minérios e outros meios de absorção de calor para a locomoção desta energia. Se estes compostos ou meios ficarem protegidos da troca térmica podem ser eficientemente armazenados e transportados como uma forma de energia, levando a definição de termodinâmica a outro patamar e a uma condição única na prática de seu uso, ou seja, transformando trânsito de calor

“confinado” em uma forma de deslocamento, preferencialmente adiabático, no qual o confinamento térmico funcione como um tipo de “bateria” a ser utilizado quando necessário. Novos materiais isolantes térmicos podem permitir grandes avanços nesta área e possibilitar uma mudança de conceito na forma de armazenamento de energia.

Sua utilidade vai desde sistemas térmicos para aquecimento humano para o inverno, na forma de calor, assim como, em sua transformação em eletricidade via a produção de vapor em energia elétrica de forma tradicional com trocadores de calor e turbinas a vapor e geradores elétricos em diferentes locais do planeta.

Grande parte da energia de fusão nuclear, deve permanecer na forma de calor e ser distribuída e/ou armazenada durante longos períodos de tempo, dependendo apenas dos avanços tecnológicos na área da termodinâmica.

Vencido o desafio de produção da fusão termonuclear controlada, as melhorias ficaram restritas apenas a novos materiais e a uma possível redução de tamanho dos reatores, as demais frentes de pesquisa científica estarão voltadas novamente para as formas de contenção eficiente da fonte de calor residual dos reatores a fusão nuclear como forma de armazenamento reserva e emergencial.

Soluções futuras para a utilização da abundante energia de fusão nuclear, serão formas inteligentes de armazenamento energético para suprir e manter a disponibilidade de eletricidade em todos os lugares. Isso permitirá o contínuo desenvolvimento sustentável da sociedade mundial, assim como, sua demanda de constante e crescente de eletricidade. Desta forma, garantindo a frágil estabilidade entre nações no mundo.

A disponibilidade da energia de fusão nuclear, fará com que a necessidade da comunidade científica humana de sempre procurar encontrar novas fontes de energia seja completamente obsoleta, visto a abundância energética garantida pelo processo de fusão nuclear no qual nenhum outro tipo de processo possui a mesma eficiência ou se quer consegue equiparar-se a este. Nem mesmo o processo de fissão nuclear, que como foi mostrado anteriormente, não é capaz de alcançar nem de longe a eficiência da fusão nuclear. Sendo na verdade uma fração muito pequena de cerca de ~500 vezes menor, ou seja, para obter a mesma quantidade de energia da mistura de 1kg de deutério-trítio (fusão nuclear), seria necessário o equivalente a ~500kg de urânio natural (fissão nuclear).

O que de fato fará com que as demais formas de produção de eletricidade fiquem completamente obsoletas incluindo as centrais nucleares a fissão que com o

passar dos primeiros anos de produção comercial da fusão termonuclear controlada, deverão ser de comissionadas e progressivamente desativadas proporcionalmente a entrada em operação das centrais de fusão termonucleares produzindo energia elétrica.

Supor que todos os esforços estão sendo empreendidos para a obtenção da fusão termonuclear controlada, traz um certo conforto, tendo em vista as catastróficas perspectivas do futuro energético e da continuidade da vida humana. Garantir que a energia em todas as suas formas, seja mantida, pode evitar o futuro desmoronamento do primeiro alicerce da sociedade, a energia elétrica, e assim quem sabe prolongar, ou mesmo, evitar o colapso da raça humana.

Garantir o contínuo fornecimento da energia elétrica no futuro, será sem dúvida muito importante para poder garantir a continuidade dos humanos no planeta. E a comunidade científica se esforça a muito tempo para que a fusão nuclear seja o caminho para que estas garantias sejam satisfeitas.

REFERÊNCIAS

ARTISIMOVICH, L.A., ***Tokamak Devices***. Nuclear Fusion. v.12, pp.215-252, 1972.

BOYLE, F.I., ***Plasmas en el Laboratorio y en el Cosmos***. Reverté Mexicana, 1968. 175p.

CARVALHO, G.G, SANTOS, G.R., FRANÇA, F., WILTGEN, F., ***Energia Elétrica por Fusão Termonuclear Controlada***. IX Congresso de Iniciação Científica do IFSP Itapetininga. Itapetininga, 23-25 de maio, pp.1-5, 2023.

CHEN, F.F., ***An Indispensable Truth: how Fusion Power can Save the Planet***. New York, Springer Science and Business Media, LLC. 2011. 450p.

EL-GUEBALY, L.A., ***History and Evolution of Fusion Power Plant Studies: Past, Present, and Future Prospects***. Nuclear Reactors, Nuclear Fusion and Fusion Engineering, NOVA Science. pp.217-271, 2009.

ELIEZER, Y., ELIEZER, S., ***The Fourth State of Matter - An Introduction to the Physics of Plasma***. Bristol and Philadelphia, Adam Hilger, 1989. 226p.

HAMACHER, T, BRADSHAW, A.M., ***Fusion as a Future Power Source: Recent Achievements and Prospectus***. 18 C.W. Energy, Buenos Aires, 21-25 Oct, pp.1-19, 2001.

LABERG, M., **Alternative Approaches in Fusion**. Presentation General Fusion, Fusion Forum in Edmont on Alberta. November 4, pp.1-20, 2017.

McCRACKEN, G., STOTT, P., **Fusion: The Energy of the Universe**. Ac. Press. 2012. 248p.

McLEAN, A., **The ITER Fusion Reactor and its Role in Development of a Fusion Power Plant**. Canadian Nuclear Society Bulletin. v.23(02), pp.13-18, 2002.

ONGENA, J., KOCH, R., WOLF, R., ZOHRM, H., **Magnetic-Confinement Fusion**. *Nature Physics*. v.12, pp.398-410, 2016.

PASTERNAK, A.D., **Global Energy Futures and Human Development: A Framework for Analysis**. Lawrence Livermore National Laboratory (FR0202056). pp.1-5, 1998.

SMITH, K.R., FRUMKIN, H., BALAKRISHNAN, K., BUTLER, C.D., CHAFE, Z.A., FAIRLIE, I., KINNEY, P., KJELLSTROM, T., MAUZERALL, D.L., McKONE, T.E., McMICHAEL, A.J., SCHNEIDER, M., **Energy and Human Health**. *A. Rev. Pub. Health*.v.34, pp.159-88, 2013.

TRYGGESTAD, C., **Global Energy Perspective 2019: Reference Case**. Energy McKinsey. pp.1-31, 2019.

WILTGEN, F., **Sistemas Inteligentes para o Controle de Plasma em Máquinas do Tipo Tokamak – Aplicação de Sistemas de Controle com Inteligência Artificial**. Novas Edições Acadêmicas, 2018. 372p.

WILTGEN, F., **Energia Elétrica via Fusão Termonuclear Controlada**. *Revista Militar de Ciência e Tecnologia (RMCT)*. v.38(03), pp.97-107, 2021.

WILTGEN, F., **Estados Físicos da Matéria**. *Ciência e Tecnologia: Temáticas e Fundamentos*. Editora Uniesmero. Cap.9, v.3, pp.106-130, 2022A.

WILTGEN, F., **Fusão Termonuclear Controlada por Confinamento Magnético do Plasma em Máquinas do Tipo Tokamak**. *Revista Militar de Ciência e Tecnologia (RMCT)*. pp.1-6. Aguardando publicação, 2022B.

WILTGEN, F., **The Pragmatic Dichotomy of Energy in the World**. *Revista de Humanidade, Tecnologia e Cultura*. pp.1-10, 2022C.

WILTGEN, F., **Futuro Reator a Fusão Nuclear do Tipo Tokamak – Máquina de Engenharia Desafiadora**. XI Congresso Nacional de Engenharia Mecânica - CONEM 2022. Teresina, 07-11 de agosto. pp.1-10, 2022D.

WILTGEN, F., **A Fusão Nuclear via Máquina do Tipo Tokamak – Energia Elétrica para o Futuro do Desenvolvimento Humano**. XIII Congresso Brasileiro de Planejamento Energético – CBPE 2022. Híbrido Remoto. pp.1-10, 2022E.

WILTGEN, F., ***A Fusão Nuclear via Máquina do Tipo Tokamak – Energia Elétrica para o Futuro do Desenvolvimento Humano***. Ciência & Inovação - Tecnologias do Mundo Atual. Editora Uniesmero. Cap.3, v.1, pp.41-53, 2022F.

WILTGEN, F., ***Futuro Reator a Fusão Nuclear do Tipo Tokamak – Máquina de Engenharia Desafiadora***. Engenharia: Construção de Conhecimentos. Editora Uniesmero. Cap.9, v.1, pp.122-142, 2022G.

WILTGEN, F., ***Caminhos para o Futuro da Energia***. Revista H-TEC. pp.1-23. Aguardando publicação, 2023A.

WILTGEN, F., ***Nível de Maturidade Tecnológica da Fusão Nuclear Via Confinamento Magnético do Plasma em Tokamaks***. Revista Tecnologia. pp.1-15. Aguardando publicação, 2023B.

WILTGEN, F., ***Panorama Pragmático do Desafio Energético Mundial Perspectivas a Longo Prazo***. Revista REPATEC. pp.1-12. Aguardando publicação, 2023C.

Capítulo 2
A REALIDADE AUMENTADA E O ENSINO DE
GEOMETRIA ESPACIAL NA PESPECTIVA DA
SEQUÊNCIA FEDATHI

Fredson Rodrigues Soares
José Rogério Santana
Maria José Costa dos Santos

A REALIDADE AUMENTADA E O ENSINO DE GEOMETRIA ESPACIAL NA PERSPECTIVA DA SEQUÊNCIA FEDATHI¹

Fredson Rodrigues Soares

*Doutorando do Programa Rede Nordeste de Ensino – RENOEN (UFC),
Universidade Federal do Ceará (UFC), fredson.fisica@gmail.com*

Francisco Valdey Carneiro

*Mestre em Educação - Área de Inovação Pedagógica (Universidade da Madeira -
Funchal-Portugal) (2014) com revalidação na Universidade Federal de Alagoas -
UFAL(Brasil).*

José Rogério Santana

*Doutor em Educação pela Universidade Federal do Ceará (UFC),
rogesantana@ufc.br*

Maria José Costa dos Santos

Doutora em Educação, Universidade Federal do Ceará (UFC), mazzesantos@ufc.br

RESUMO

O presente artigo aborda a Realidade Aumentada (RA), o uso do software GeoGebra, a aprendizagem de Geometria Espacial e a metodologia de ensino Sequência Fedathi (SF). Visa-se com o estudo desses temas, identificar as possibilidades de uso pedagógico da RA para a aprendizagem de Geometria Espacial através do GeoGebra mediado pela SF. A pesquisa é exploratória de natureza Qualitativa, do tipo Participante e Descritiva, conta com a participação do pesquisador e descreve características de uma população na aplicação de uma Sessão Didática (SD) na disciplina Informática na Educação, em uma turma do Curso de Pedagogia da Universidade Federal do Ceará (UFC). Mesmo com o retorno das atividades presenciais, a coleta de dados aconteceu por meio de observações nos encontros formativos via *Google Meet*, e por uma questão em forma de fórum no *Google Classroom*. Os resultados apontaram que a visualização de poliedros e aprendizagem de conceitos

¹ Artigo

geométricos, antes, limitados a imaginação, foram ampliados pelo uso da RA por meio do GeoGebra, o qual contribuiu para a visualização, sendo possível a identificação das características das figuras geométricas. Considera-se que a RA, o GeoGebra e a SF, juntos, tornam as aulas mais lúdicas, dinâmicas e proporcionam a construção de conhecimentos matemáticos, possibilitando a consolidação da aprendizagem, conforme depoimento dos sujeitos, destaca-se a importância da postura do professor na condução das atividades, com a eficiência da SF na mediação das atividades propostas.

Palavras-chave: Realidade Aumentada. GeoGebra. Geometria Espacial. Aprendizagem.

INTRODUÇÃO

A Geometria está presente no cotidiano das pessoas fazendo parte de nossas vidas, sendo importante fazer a contextualização dos conteúdos em estudo para que os alunos percebam o significado e entendam o porquê de estudar diversas temáticas que compõem o currículo escolar. Os conceitos geométricos são importantes no currículo da Matemática no Ensino Fundamental, “por que é por meio destes conceitos que o aluno desenvolve um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar de forma organizada, o mundo em que vive (BRASIL, 1997, p. 55).

No cenário educacional brasileiro busca-se metodologias que contribuam positivamente para a prática pedagógica do professor, para a motivação e engajamento dos alunos no processo de ensino e aprendizagem da Matemática e dos conteúdos que fazem parte do currículo escolar conforme Base Nacional Comum Curricular (BNCC), 2017 e Documento Curricular Referencial do Ceará (DCRC), 2019.

Partindo dessa premissa, para proporcionar uma mudança significativa na postura do professor que lecionam matemática e contribuir para sua prática pedagógica e proporcionar uma aprendizagem significativa, apresenta-se a Realidade Aumentada (RA) por meio do *software* GeoGebra para o ensino de Geometria Espacial mediado pela metodologia de ensino Sequência Fedathi (SF), através da realização de duas oficinas pedagógicas para validação de uma SD em uma turma do Curso de Pedagogia da Universidade Federal do Ceará (UFC), semestre 2021.2.

Como questão norteadora, busca-se saber quais as contribuições da RA para o ensino de Geometria Espacial através do *software* GeoGebra mediado pela

metodologia SF? Este trabalho é fruto de uma pesquisa do Mestrado em Tecnologia Educacional da UFC, o qual foi proposto como produto educacional um caderno com SD para apoiar os professores nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Visa identificar as contribuições da RA para a aprendizagem de Geometria Espacial através do GeoGebra mediado pela SF para a visualização e aprendizagem de conceitos geométricos antes limitados a imaginação.

O GeoGebra é um *software* de fácil acesso, interface simples, que segundo Borba, Silva e Gadanidis (2015), “o *software* Geogebra vem se consolidando cada vez mais como uma tecnologia bastante inovadora na educação Matemática com a exploração de seus conceitos e ideias”, disponível gratuitamente em seu site: <http://www.geogebra.org>, que final de 2017 e início de 2018 ganha a função de RA, favorecendo a visualização de poliedros diversos.

Para Kiner (2007, p. 07), “A RA é a inserção de objetos virtuais no ambiente físico em tempo real apoiado de um dispositivo tecnológico”, no caso o GeoGebra por ser dinâmico, intuitivo e gratuito. Já para Tori, Kirner e Siscoutto (2006, p. 23), “a RA cria um ambiente tão realista que faz com que o usuário não perceba a diferença entre os elementos virtuais e reais”. Para Azuma (1997, p. 34), RA “é uma variação de um ambiente virtual (*Virtual Environment*) que projeta objetos sobrepostos em cima ou em composição com a realidade mundana suplementando-a ao invés de complementá-la ou substituí-la”.

Para Cardoso et. al. (2014), “no Brasil a utilização da RA para fins educacionais é muito pequena, embora encontre-se em expansão”, evidenciando assim sua importância e necessidade de pesquisas sobre esta temática. É importante destacar fundamentado em Valente (1999) que destaca, “a simples utilização do *software* não garante condições de aprendizagens, sendo necessário a presença do professor na mediação da tecnologia conhecendo suas potencialidades e assim enriquecendo o processo de ensino e aprendizagem”.

Este artigo estrutura-se em 5 seções, na primeira apresenta-se a introdução, com apresentação da temática em estudo, justificativa, problemática e objetivo geral. Na segunda seção destaca-se a metodologia, apresentando os caminhos metodológicos e instrumentos de coletas de dados. Na terceira seção, os resultados e discussão a partir dos dados coletados. Na quarta seção as considerações finais e, por fim, as referências.

A seguir será apresentado os caminhos metodológicos seguidos para a realização deste estudo, com as técnicas e instrumentos utilizados para a coleta de dados.

METODOLOGIA

No percurso metodológico, tem-se uma pesquisa do tipo Exploratória, que de acordo com Gil (2010), é aquela que objetiva desenvolver, esclarecer, modificar conceitos e ideias em vista a formulação de problemas mais precisos e levantamento de hipóteses para trabalhos futuros. Trata-se também de uma pesquisa Participante, porque tem a presença do pesquisador com os participantes na realização das atividades propostas. É também uma pesquisa Descritiva, pois descreverá características de uma população ou fenômeno durante a aplicação da SD.

A pesquisa tem como lócus a Universidade Federal do Ceará (UFC) e público alvo, uma turma do Curso de Licenciatura em Pedagogia, turma “PB0074”, formada por 22 alunos, no semestre 2023.1. Pesquisa de abordagem Qualitativa, em que a coleta de dados aconteceu por meio de observações direta durante a aplicação da SD e realização das atividades propostas em dois encontros formativos em forma de oficinas pedagógicas, via *Google Meet*, mesmo com o retorno das atividades presenciais, algumas disciplinas eram ministradas de forma híbrida ou totalmente remota. A coleta de dados aconteceu através de observações durante a aplicação da SD e por uma questão em um fórum na sala do *Google Classroom* no final do segundo encontro formativo, questionando a turma sobre os aspectos que impactaram positivamente no aprendizado de conceitos de Geometria Espacial a RA por meio do GeoGebra.

Para Minayo (2002), a pesquisa Qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos estudados. A pesquisa assume também o caráter de uma pesquisa Participante, pois depende do envolvimento dos participantes para que se possa validar a SD construída e aplicada fazendo uso da metodologia SF.

Para a construção da SD foi utilizado descritores da matriz de matemática do SPAECE do Ensino Fundamental anos iniciais, dentre os quais destacam-se:

D02 - Identificar propriedades comuns e diferenças entre poliedros e corpos redondos, relacionando figuras tridimensionais com suas planificações;

D46 - Identificar o número de faces, arestas e vértices de figuras geométricas tridimensionais representadas por desenhos;

Além dos, descritores do SPAECE (2022), foi utilizado também habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), 2017, destacando-se:

(EF05MA16) - Associar figuras espaciais a suas planificações (prismas, pirâmides, cilindros e cones) e analisar, nomear e comparar seus atributos;

(EF05MA17) - Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e desenhá-los, utilizando material de desenho ou tecnologias digitais;

No primeiro encontro foi realizado a apresentação geral do *software* GeoGebra em seu site oficial, o GeoGebra.org, e a Calculadora Gráfica 3D, com sua função “AR”, que nos smartphones possibilita a visualização em RA e estabelecimento do *Plateau*, que de acordo com Santos (2017), “é palavra de origem francesa, cujo significado mais comum é planalto”. Nos momentos de vivências com a SF, é considerado patamar, nivelamento, base de equilíbrio do conhecimento do aluno, pensado no momento de preparação de uma SD pelo professor.

O segundo encontro em forma de oficina pedagógica, que conforme Santos (2007, p. 59), “levam o professor em sala de aula a situações nítidas de ensino e ao aluno de aprendizagem”, corrobora com Carvalho (1994, p. 24), ao afirmar que “Uma oficina se caracteriza por colocar o aluno diante de uma situação-problema cuja abordagem o leva a construir seu conhecimento”, em consonância com a metodologia de ensino SF, Borges Neto (2018).

A SF é uma proposta metodológica de ensino que objetiva estimular os alunos à pesquisa, à reflexão, ao senso de investigação, à colaboração, à sistematização do conhecimento colocando o aluno na condição de um pesquisador, ressignificando os papéis em sala de aula e tendo o professor como foco do processo educativo, por entender que a postura didática é importante para as intervenções em sala de aula e assim fazer com que o aluno possa pensar, levantar hipóteses, errar na busca por soluções e validação destas na etapa de Prova.

A SF é composta por quatro (04) fases apresentadas abaixo no quadro 01, com o que se espera do professor em cada etapa:

Quadro 01 - Postura Docente com a Aplicação da Sequência Fedathi

POSTURA DOCENTE DESEJADA EM CADA FASE DA SF			
TOMADA DE POSIÇÃO	MATURAÇÃO	SOLUÇÃO	PROVA
• Apresenta uma situação desafiadora adequada ao nível dos alunos.	• Deixa os alunos pensarem sobre o problema e ou atividade proposta; • Se questionado responde com perguntas que estimulem a curiosidade (contraexemplos) e o instinto investigativo dos alunos; • Intervém quando necessário, mas não fornece respostas prontas para os alunos;	• Momento em que os alunos são convidados para apresentarem suas respostas; • Realiza questionamentos que instigam os alunos a discussões em grupo; • Aponta e discute os possíveis erros, estes são valorizados, por trata-se de um raciocínio dos alunos e favorece a aprendizagem;	• Formaliza os resultados matematicamente, validando a resposta correta; • Faz generalizações para o grupo; • Apresenta as definições formais ou teoremas, validando a resposta correta.

Fonte: Pesquisa direta, (2022).

De acordo com o que espera em cada fase da SF pelo professor, que mediou as atividades propostas utilizando a RA e o *Software* GeoGebra. A SF com foco na postura do professor, por compreender que este é a peça fundamental nos processos de ensino, fazendo o diferencial em sala de aula por mediar tecnologia e os participantes durante as construções propostas na aplicação da SD, favorecendo a formulação de hipóteses na “Maturação”, ou seja, de pensarem e buscarem a resolução para cada situação-problema apresentada.

A seção seguinte é destinada a apresentação da SD e das atividades propostas nos encontros formativos que proporcionaram a coleta de dados. Nesta é também realizada a discussão dos resultados alcançados com a realização do estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro encontro formativo foi realizado a ambientação ao GeoGebra, apresentando sua página oficial, download e instalação, além da apresentação de sua interface. Foi realizado o download no *play store* da “Calculadora gráfica 3D” nos smartphones e as funcionalidades do GeoGebra nesta versão. Porém, será dado ênfase a segundo encontro pois foi neste onde aplicou-se a SD e foram desenvolvidas as atividades práticas com o *software*.

Para aplicação de uma SD utilizando a SF, o professor faz inicialmente o “Acordo Didático”, momento em que ele fará os combinados com a turma de como se dará o desenvolvimento das atividades e o papel de cada um dos participantes. No acordo didático o professor forma os grupos, dividindo a turma em 4 grupos, porém no segundo encontro formativo estavam presentes apenas 19 alunos, formando 3 grupos com 5 alunos e um com 4 alunos. Após a formação dos grupos, o professor informa da importância da participação de todos e que dúvidas sejam colocadas no “Chat”, mas ressalta que os participantes poderão abrir o áudio e participarem da aula a qualquer momento durante a oficina via *Google Meet*.

O professor apresenta o objeto de conhecimento abordado na SD, “construção de poliedros e sólidos de Platão identificando seus elementos: vértices, faces e arestas” e o objetivo geral favorecer o processo de ensino e aprendizagem de sólidos diversos e de Platão por meio de construções no *Software GeoGebra* e visualizados de forma detalhada em RA. Esta SD contemplou os seguintes descritores: D2 e D46, destacados na metodologia além das habilidades da BNCC, (EF05MA16) e (EF05MA17).

Para fomentar a discussão ele realiza perguntas como: O que são poliedros? O que são e quais são os sólidos de Platão? O que é Realidade Aumentada? Observa-se alguns dos participantes se colocando no *Chat*, afirmando “poliedros são sólidos”, “são sólidos limitados por polígonos”, “são figuras tridimensionais difíceis de visualizar seus elementos em fotos no papel”, dentre outras. Neste momento o professor fica com as “mãos no bolso”, expressão proposta na SF como sendo o momento em que o professor fica observando as interações dos participantes sem interferir nas respostas. Dando continuidade é chegado o momento da “Tomada de Posição”, quando o professor apresenta três situações-problemas para os participantes resolverem utilizando o software GeoGebra, conforme apresentado no quadro 02.

Quadro 02 – Situações-problemas propostas na SD

SITUAÇÕES-PROBLEMAS		
1. Construa um dodecaedro e sua planificação no papel quantificando seus vértices, faces e arestas.	2. Construa um dodecaedro no GeoGebra, faça sua planificação e quantifique seus vértices, faces e arestas.	3. Construa um Icosaedro no GeoGebra, faça sua planificação e visualize em RA para quantificar seus vértices, faces e arestas.

Fonte: Pesquisa direta, (2022).

A partir das situações-problemas propostas aos participantes, o professor estipula um tempo de 20 minutos para a resolução em grupos, para que os alunos formulem hipóteses, discutam sobre os caminhos seguidos para a resolução, para apresentar as respostas ao grupo e no final o professor validar na fase da “Prova”. Vencido o tempo os participantes apresentam as respostas conforme a figura 01.

Figura 01 – Desenho do dodecaedro e sua planificação no papel A4

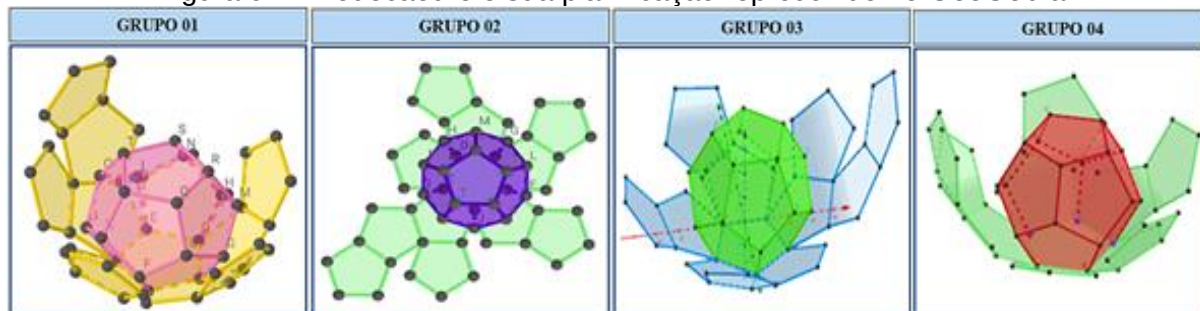


Fonte: Pesquisa direta, (2022).

Pela figura 01, observa as respostas apresentadas pelos participantes, sendo que apenas 3 grupos apresentaram respostas e colocaram as dificuldades no percurso, que segundo eles, sentiram muitas dificuldades é tanto que o quarto grupo comunicou que não conseguiram a resolução para esta primeira questão proposta. Nenhum dos grupos conseguiu contabilizar os vértices, faces e arestas do poliedro pelo desenho realizado.

Já para a segunda situação-problema, que propôs a construção do mesmo dodecaedro, porém utilizando o GeoGebra, fazer a planificação e quantifique seus vértices, faces e arestas, as respostas encontram-se representadas na figura 02.

Figura 02 – Dodecaedro e sua planificação reproduzido no GeoGebra

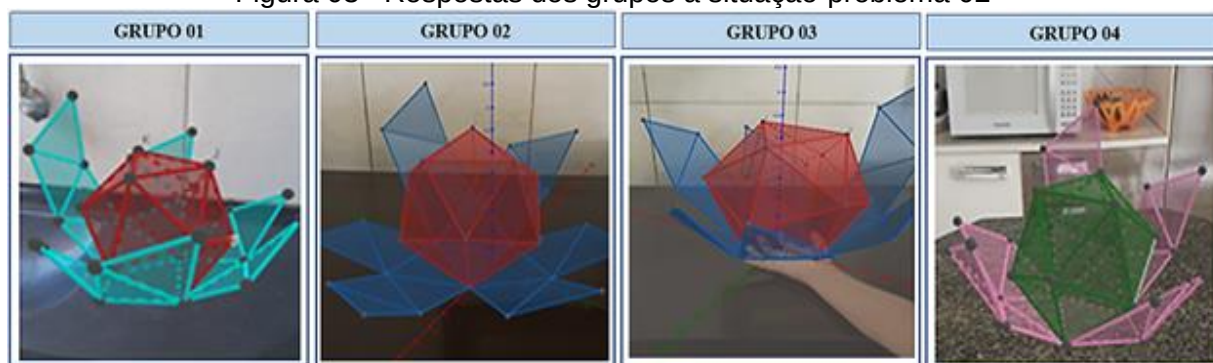


Fonte: Pesquisa direta, (2022).

A partir da figura 02, observa-se que os quatro grupos conseguiram atender ao objetivo proposto, pois o professor abre espaço para apresentações das respostas, sendo que os grupos conseguiram quantificar os elementos do dodecaedro, ou seja, 12 vértices, 30 faces e 30 arestas, de forma prática, sem dificuldades, sentindo-se desafiados e motivados para realizar a construção proposta como atividade. De acordo com os participantes, o GeoGebra é um *software* intuitivo, dinâmico, desperta curiosidade e desafia os usuários no momento das construções.

Já a terceira situação-problema, solicitou a construção de um Icosaedro no GeoGebra, fazer a planificação e visualizar em RA para quantificar seus vértices, faces e arestas. As soluções apresentadas pelos participantes encontram-se representadas na figura 03.

Figura 03– Respostas dos grupos a situação-problema 02



Fonte: Pesquisa direta, (2022).

Observa-se pela figura 03, que os participantes conseguiram atingir o objetivo proposto nesta situação-problema certamente foi a mais interessante, pelo fato de ter-se observado grande empolgação e motivação dos grupos durante a apresentação de suas respectivas soluções. As apresentações seguiram a ordem numérica dos grupos e todos conseguiram apresentar, mostrando o passo a passo seguido para a construção, planificando, visualizando em RA e quantificando seus elementos, vértices, faces e arestas. Segundo os participantes, a RA “é muito legal”, “é show”, “é sensacional”, “é simplesmente espetacular”.

No tocante a questão proposta em forma de fórum de discussão na sala do *Classroom* para a coleta de dados, questionou-se a turma: **quais aspectos impactaram positivamente no aprendizado de conceitos de Geometria Espacial utilizando o GeoGebra e a Realidade Aumentada?**

Preservando a identidade dos participantes, optou-se por representá-los por letra do alfabeto (A, B, C, D, E, F, G, H.....), sendo todas as respostas transcritas como resultado alcançados e expostas no quadro 03.

Quadro 03 – Respostas dos estudantes no fórum proposto no *Classroom*

Nº	ALUNOS	RESPOSTAS DOS ESTUDANTES AO FÓRUM PROPOSTO
01	A	Não tenho dúvidas que este software contribui para a aprendizagem de Geometria. Com ele a matéria fica atrativa, ajuda a ensinar melhor algo tido como "chato" para nós alunos. Construir sólidos e planificar é muito fácil e legal. No papel é muito difícil, agente nem entende!! Visualizar em realidade aumentada é sensacional e motivador.
02	B	Sem dúvidas, a realidade aumentada é espetacular. Foi incrível! Parece que o objeto está na sua frente!
03	C	Na primeira oportunidade como professor irei utilizar com meus alunos, pois no papel eles não conseguirão reproduzir e nem eu conseguirei no quadro. kk!
04	D	As aulas com o Geogebra foram muito bem detalhadas e com certeza é muito significativo trabalhar com esse software. Sensacional, muito válido.
05	E	Foi muito legal, desafiante e motivador. Mas não podemos negar que o apoio, o passo a passo realizado pelo professor com muita calma foi muito positivo para que nós conseguisse realizar as atividades que ele propôs.
06	F	O ponto mais positivo foi realmente passar a compreender a planificação das formas espaciais que até hoje eu ainda não entendia! Na escola nunca compreendi formas/figuras, com o Geogebra, ficou mais claro. Parabéns professor pela condução, sensacional.
07	G	Eu amei realidade aumentada, muito importante para os alunos entender os sólidos e seus elementos. É muito legal é show de bola. Importante reconhecer que o professor conduziu muito bem as atividades, nos sentimos tranquilos para resolver todas.
08	H	Foi maravilhoso essa experiência, sensacional. Não sei por que meus professores não trabalharam com esse aplicativo no fundamental.
09	I	Nos ajudou a ter uma visão mais clara das formas geométricas, maravilhoso, sensacional. Com certeza os alunos irão adorar, principalmente por trabalhar com os celulares.
10	J	Tenho muita dificuldade em aprender coisas relacionadas a tecnologia, mas com o Geogebra e a realidade aumentada foi muito legal e fácil, mim motivou.
11	K	As atividades foram legais, o apoio do professor, a forma como ele conduziu ajudou demais na realização das atividades, ele conseguiu fazer com que nós sentísse confiança em nós mesmos, sem medo de fazer as atividades, mesmo sendo de matemática. Foi sensacional.

12	L	A didática do professor, nos motivou mostrando que somos capazes de aprender matemática, embora eu não goste muito! Mas com o Geogebra e a realidade aumentada é muito divertido e intuitivo. Parabéns professor.
13	M	Foram aulas que possibilitaram uma aprendizagem, significativa, sensacional.
14	N	O momento de visualizar o sólido de forma "prática" e real. A forma como o professor conduziu as aulas foi muito importante, sempre nos motivando e acreditando em nós.
15	O	A dedicação do professor, a paciência em desenvolver as atividades e parceria firmada com todos da turma, interessante que ele não dava resposta, mas fazia a gente se sentir confiante e resolver. A realidade aumentada ajuda demais, sensacional.
16	P	A didática do professor foi muito importante. Mas a realidade aumentada é sensacional, maravilhoso, espetacular. Eu construí os poliedros, aproximei e mim senti dentro do poliedro, pegando seus vértices, suas arestas e faces.
17	Q	Sem exageros, eu amei. Parabéns professor pela condução da aula, foi muito importante para nós a forma como conduziu as atividades.
18	R	Maravilhoso, sensacional, a gente fica curioso, querendo vencer os desafios e atividades. Parabéns professor pela forma como conduziu as atividades, nos ajudou bastante.
19	S	Simplesmente espetacular, tenho certeza que meus alunos irão adorar e aprender com este maravilhoso software.

Fonte: Pesquisa direta, (2022).

Conforme apresentado no quadro 03, os resultados coletados são positivos comprovando a importância da tecnologia de RA por meio do GeoGebra para o ensino de Geometria Espacial, favorecendo a visualização e uma aprendizagem significativa. Conforme exposto pelos participantes: A, D, F, H, I, K, P, foi uma experiência impar na vida acadêmica destes alunos (futuros professores), como bem colocaram, foi “sensacional estudar Geometria por meio da RA.

Um ponto de grande destaque foi a postura do professor durante a aplicação da SD e realização das atividades propostas, pois este apresentava a situação-problema, ou seja, a “Tomada de Posição”, aguardava os alunos levantar hipóteses na fase de “Maturação” sem interferir no processo, destinado o momento para apresentação das soluções e validação da resposta na fase de “Prova”, comprovando com as falas dos participantes, E, F, G, K, L, O e P que concordaram da importância da postura do professor na condução das atividades. O participante C destaca que na primeira oportunidade como professor utilizar o GeoGebra seguindo a postura

adotada pelo professor nesta experiência com a SD, concordando com o participante K que destaca também a postura do professor comprovando a eficiência da SF.

Dentre todas as respostas dos alunos que corroboram com nossa tese acerca do trabalho desenvolvido com o GeoGebra, e a tecnologia de RA, o participante G, afirma que: “Eu amei a possibilidade de trabalhar com realidade aumentada, favorece com certeza no entendimento das partes dos poliedros e podemos praticamente pegar nelas é muito legal é show”, em concordância com outros participantes ao afirmaram que a RA contribui torna a aula divertida, legal, dinâmica, engajando os alunos nos processos de ensino e aprendizagem de Geometria Espacial, tornando-os protagonistas de sua aprendizagem.

Na seção seguinte são apresentadas as principais conclusões chegadas a partir dos resultados coletados com o estudo a luz da SF utilizando a tecnologia de RA por meio do *software* GeoGebra.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo foi realizado para validação de uma SD em uma turma do curso de Pedagogia da UFC, como parte do produto educacional do Mestrado de Tecnologia Educacional da então universidade. Nesse interim, como questão norteadora, buscou-se identificar quais as contribuições da RA no ensino de Geometria Espacial através do *software* GeoGebra mediado pela metodologia SF? Partindo desta questão, o objetivo geral visa conhecer as contribuições da RA para a aprendizagem de Geometria Espacial através do *software* GeoGebra mediado pela metodologia de ensino SF para a visualização e aprendizagem de conceitos geométricos antes limitados a imaginação.

Evidencia-se por meio da aplicação da SD e realização das atividades propostas, que a RA é um excelente apoio e suporte para a prática pedagógica do professor favorecendo os processos de ensino e aprendizagem da Matemática e de Geometria Espacial, por sua dinamicidade e tornar as aulas mais atrativas, lúdicas e divertidas conforme as falas apresentadas pelos participantes (futuros professores) no quadro 03, em resposta a questão proposta no fórum. Por meio da RA, as aulas vistas como “chatas” conforme apresentado, tornam-se dinâmicas, engaja os alunos no processo educativo e possibilita novas aprendizagens.

Portanto, a experiência vivenciada durante a validação da SD proposta para a utilização da RA por meio do *software* GeoGebra, alcançou resultados satisfatórios comprovado com os depoimentos dos participantes “Futuros professores”. Conclui-se que a RA contribui positivamente para os processos de ensino e aprendizagem de Geometria Espacial, favorecendo a visualização, proporcionando a construção de conhecimentos e desenvolvimento do pensamento geométrico como preconizado nos PCN e na BNCC. Por fim, para trabalhos futuros pretendemos ampliar a pesquisa para outras etapas de ensino, disseminando conhecimentos e contribuindo para a formação docente.

REFERÊNCIAS

- AZUMA, R. T. A. **Survey of augmented reality**. Teleoperators and virtual environments, v. 6, n. 4, p. 355-385, 1997.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_sit_e.pdf. Acesso em 15 de abr. de 2022.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática / Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília: MEC /SEF, 1997.
- BORGES NETO, Hermínio. **SEQUÊNCIA FEDATH: Fundamentos**. V. 3. Editora CRV, Curitiba - Brasil, 2018.
- CARDOSO, Raul G. S. et al. Uso da realidade aumentada em auxílio à educação. In: **Computer on the Beach**. 2014. Florianópolis, SC. UNIVALI. 2014. p. 330-339. 2014. Disponível em: <http://www6.univali.br/seer/index.php/acotb/article/viewFile/5337/2794>. Acesso em 28 de abr. de 2022.
- CARVALHO, Dione Lucchesi de. **Metodologia do ensino Matemática**. 2. edição – São Paulo: Cortez, 1994.
- CEARÁ, Secretaria da Educação Básica do Estado do Ceará (SEDUC). **Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica (SPAECE)**. Disponível em: <https://www.seduc.ce.gov.br/spaece/>. Acesso em 20 de abr. de 2022.
- CEARÁ. Secretaria de Educação Básica. **Documento Comum Referencial do Ceará (DCRC)**. Fortaleza: SEDUC, 2019a. Disponível em: <https://www.seduc.ce.gov.br/wp->

content/uploads/sites/37/2020/02/DCRC_2019_OFICIAL.pdf. Acesso em 23 de abr. de 2022.

GEOGEBRA.ORG. **Site oficial do GeoGebra.** Disponível em: <https://www.geogebra.org/>. Acesso em 18 de abr. de 2022.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

KIRNER, Claudio; SISCOOTTO, Robson A. **Fundamentos de Realidade Virtual e Aumentada.** In: Realidade virtual e aumentada: conceitos, projeto e aplicações. Livro do IX Symposium on Virtual and Augmented Reality, Petrópolis (RJ), Porto Alegre: SBC. 2007.

MINAYO, M. C. de L. (Org.) **Pesquisa social: teoria, método e criatividade.** 21^a ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

SANTOS, M. J. C. A formação do professor de matemática: metodologia Sequência Fedathi (sf). **Revista Lusófona de Educação.** Dezembro, 2017.

SANTOS, M.J.C. **Reaprender Frações por meio de Oficinas Pedagógicas: Desafios para a formação inicial.** 2007. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2007.

TORI, R; KIRNER, C.: SISCOUTO. R. Fundamentos e Tecnologia de Realidade Virtual e Aumentada. In: VIII Symposium on Virtual Reality. Livro do Pré-Simpósio. Belém, 2006.

Capítulo 3
16 PSYCHE: O ASTEROIDE DOURADO
Fernanda Lira
Felipe de Almeida Waldrigues
Miguel Floriani Amorim
Simone Sobiecziak

16 PSYCHE: O ASTEROIDE DOURADO

Fernanda Lira

Estudante do 2º ano do Colégio Universitário de Brusque - UNIFEBE.

fernanda.lira@colegio.unifebe.edu.br

Felipe de Almeida Waldrigues

Estudante do 2º ano do Colégio Universitário de Brusque - UNIFEBE.

felipe.waldrigues@colegio.unifebe.edu.br

Miguel Floriani Amorim

Estudante do 2º ano do Colégio Universitário de Brusque - UNIFEBE.

miguel.amorim@colegio.unifebe.edu.br

Simone Sobiechziak

Professora do Colégio Universitário de Brusque – UNIFEBE; Mestra em Educação Científica e Tecnológica.

si.sbzk@hotmail.com

RESUMO

O presente artigo estudará a ciência contida no asteroide 16 *Psyche* e irá explorar conteúdos químicos, matemáticos, econômicos e sociais referentes à sua composição e exploração. Desse modo, espera-se ampliar a visão dos leitores sobre a mineração de asteroides, tema não muito popular atualmente e que, devido a sua provável relevância num cenário futuro, deve ser compreendido e analisado. Para isso, serão demonstrados cálculos envolvendo comparações de grandezas, assim como a criação de situações que compreendam a prospecção de asteroides e conhecimentos financeiros por parte dos autores. Ademais, serão abordados alguns aspectos – tais como sociais, econômicos e ambientais – associados diretamente a uma futura e possível atividade de mineração de asteroides por parte da Terra. Diante das análises e cálculos feitos, coube concluir que a mineração espacial reservará inúmeros benefícios a partir do momento em que for possível sua realização. Isso, pois, reitera a importância do aprofundamento de estudos acerca

do tema apresentado neste trabalho, com enfoque na ciência do asteroide *16 Psyche*.

Palavras-chave: *16 Psyche*. Mineração espacial. Asteroides.

ABSTRACT

This article will study the science contained within the asteroid 16 Psyche and will explore chemical, mathematical, economic, and social contents related to its composition and exploration. In this way, it is hoped to broaden readers' perspectives on asteroid mining, a currently not very popular topic, which, due to its likely relevance in a future scenario, must be understood and analyzed. For this purpose, calculations involving comparisons of magnitudes will be demonstrated, as well as the creation of situations encompassing asteroid prospecting and financial knowledge on the part of the authors. Furthermore, some aspects – such as social, economic, and environmental ones – directly associated with a potential future asteroid mining activity by Earth will be addressed. In light of the analyses and calculations conducted, it was appropriate to conclude that space mining will yield numerous benefits once its feasibility becomes possible. This, therefore, underscores the importance of delving deeper into studies about the topic presented in this work, with a focus on the science of asteroid 16 Psyche.

Keywords: 16 Psyche. Space mining. Asteroids.

INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, muito se discute acerca de Astronomia e o contexto científico a qual está inserida, porém pouco se sabe sobre recursos valiosos possivelmente encontrados nos 5% observáveis do Universo (ARANTES, 2022). Nesse contexto, os alunos do 1º ano A do Colégio Universitário Unifebe de 2022, a fim de analisar e compreender com maior diligência a ciência dos asteroides e a aplicação da matemática em possíveis fatores socioeconômicos futuros alusivos à mineração de asteroides, aglomerados rochosos e metálicos orbitantes ao Sol (HAMILTON, 1997), realizaram essa pesquisa. Esta baseia-se na investigação do asteroide 16 Psyche, atualmente considerado um dos mais intrigantes elementos localizados no cinturão principal, em razão de suas reservas metálicas exorbitantes (NASA, 2021).

Com base no tema, foi decidido pesquisar a fundo sobre como os conteúdos solicitados se aplicam na ciência dos asteroides. Isso porque acredita-se que o núcleo do *16 Psyche* é um tanto quanto semelhante ao da Terra, situação que, com o estudo

aprofundado do astro, facilitaria a compreensão da formação do planeta lar (SCIENTIFIC AMERICAN BRASIL, missão *Psyche*).

Sabendo disso, foram realizados, para facilitar a compreensão em relação às dimensões do *16 Psyche*, cálculos de comparação de sua massa, que é equivalente a 1% do Cinturão de Asteroides (CARVALHO, 2020). Além disso, com o intuito de articular as questões financeira e social, trabalhou-se com a cotação de moedas; as principais e de maior relevância no aspecto econômico mundial. Ademais, em razão do presente trabalho ser inspirado num longa-metragem que aborda a mineração espacial e os possíveis cenários socioeconômicos decorrentes disso, julgou-se viável relacionar o Brasil em uma dessas situações. Por meio disto, buscou-se verificar se a empreitada seria a melhor- e mais vantajosa- forma de obter dinheiro, de modo que os autores pudessem constatar tal fato utilizando alguns conhecimentos ligados à Educação Financeira, um dos componentes lecionados no Colégio. Por fim, foi apresentada uma visão mais ampla sobre a mineração de asteroides, com enfoque em questões econômicas, sociais e ambientais.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Em primeiro, a inspiração dos autores para estudar um asteroide foi o filme *Não Olhe Para Cima*, lançado em 2021 e disponível na plataforma de streaming Netflix (MCKAY, 2021). O longa, que também foi considerado uma ferramenta crítica social em razão do cenário apocalíptico que retrata (GZH, 2021), conta a história de dois pesquisadores: Dr. Randall Mindy (Leonardo Di Caprio) e Kate Dibiasky (Jennifer Lawrence), que descobrem, por acidente, que um meteoro está a caminho da Terra e dali a poucos meses o planeta acabaria por conta dessa colisão. Os cientistas, portanto, recorrem ao governo e o relatam a situação a qual, se nada fosse feito, toda a população mundial morreria. As autoridades, por sua vez, desacreditam no cenário, negando a capacidade destrutiva do meteoro; e decidem aproveitar a chance para enviar uma missão que minerasse a superfície dele, extraíndo seus recursos metálicos valiosos para alavancar a economia do país.

Com base em algumas pesquisas, os autores deste trabalho tiveram conhecimento de um asteroide com características um tanto quanto semelhantes ao do mostrado no filme, o qual tratava de um asteroide fictício, criado exclusivamente para ilustrar a abordagem social do filme.

Dando início à contextualização do elemento estudado, o *16 Psyche*, descoberto pelo astrônomo italiano Annibale de Gasparis, classifica-se como um asteroide do tipo M (possui 226 quilômetros de diâmetro e um total de 2,3 a 3 UA de distância da terra (QG, 2021). Por ser um astro rico em metais valiosos, como níquel, ferro, platina e ouro, seu "preço" estaria cogitado em 10.000.000.000.000.000 (10 mil quatrilhões de dólares) (HOFFMAN, 2020).

Uma das teorias seria que o *16 Psyche* teria feito parte do núcleo de um planeta que não conseguiu surgir. Aquele, por sua vez, é de extremo interesse para a ciência, pois adquiriu a forma atual em decorrência de antigos e grandes impactos com outros planetas. "Psyche orbita o Sol entre Marte e Júpiter a uma distância que varia de 378 milhões a 497 milhões de quilômetros do Sol. Ele leva cerca de cinco anos terrestres para completar uma órbita do Sol, mas leva pouco mais de quatro horas para girar uma vez em seu eixo (um "dia" de *Psyche*)."(NASA, 2021).

No que tange ao aspecto químico do trabalho, foram retiradas algumas informações sobre a composição do *16 Psyche* e, com isso, foi possível inferir que muitos dos elementos que o constituem podem ser encontrados na tabela periódica.

Figura 1: Tabela periódica dos elementos

Figura 1: Tabela periódica dos elementos

Fonte: < <https://www.todamateria.com.br/tabela-periodica/> >

Os elementos abaixo classificam-se como metais de transição e formam a estrutura do astro em questão. Tais substâncias são caracterizadas por apresentarem boa condutividade térmica e elétrica, e, em razão de suas maiores temperaturas de Pf (ponto de fusão) e Pe (ponto de ebulição), tendem a ser mais resistentes (duros). Além disso, os metais de transição têm aspecto brilhoso, o que possivelmente explica

um dos motivos pelo qual o 16 *Psyche* é também chamado de “asteroide dourado”. (LIRA, Júlio).

Figura 2 - Níquel

Níquel			
Ni Níquel 28 58.693	Símbolo	Ni	
	Número atômico	28	
	Massa atômica	58.693	
	Configuração eletrônica	[Ar] 3d ⁸ 4s ²	

Figura 3 - Ouro

Ouro			
Au Ouro 79 196.967	Símbolo	Au	
	Número atômico	79	
	Massa atômica	196.967	
	Configuração eletrônica	[Xe] 4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ¹	

Figura 4 - Ferro

Ferro			
Fe Ferro 26 55.845	Símbolo	Fe	
	Número atômico	26	
	Massa atômica	55.845	
	Configuração eletrônica	[Ar] 3d ⁶ 4s ²	

Figura 5 - Platina

Platina			
Pt Platina 78 195.084	Símbolo	Pt	
	Número atômico	78	
	Massa atômica	195.084	
	Configuração eletrônica	[Xe] 4f ¹⁴ 5d ⁹ 6s ¹	

Fonte das figuras 2, 3, 4 e 5: <<https://www.todamateria.com.br/tabela-periodica/>>

Diferença dos asteroides- classificados em tipo M, S, e C

Os asteroides do tipo C (condritos) são os mais comuns. Eles consistem em aglomerados de rochas de argila e silicato e são de aparência escura, além de estarem entre os objetos mais antigos do sistema solar. Os tipos S ("pedregosos") são compostos de silicato, níquel e ferro. Semelhantes a estes, os do tipo M caracterizam-se por metálicos (níquel-ferro). Trata-se esta da classificação do asteroide em pauta, o 16 *Psyche*. (TRISTÃO, 2020).

METODOLOGIA DA PESQUISA

A massa do *16 Psyche* é equivalente a $2,72 \cdot 10^{19}$ kg (27 quintilhões de quilogramas), enquanto a da Terra, $5,97 \cdot 10^{24}$ kg (MIKELSTEN, Viagem intergaláctica e mineração de asteroides). Tendo como base os números do qual se utilizam os dados do asteroide, foram realizados alguns cálculos com o intuito de compreendê-los matematicamente. É importante ressaltar que os autores, no decorrer do trabalho e para melhor visualização de dados matemáticos, utilizaram o método da notação científica, que consiste na representação de números muito extensos ou curtos por meio da multiplicação de potências de base 10 (BEDUKA, 2021).

Comparação de propriedades

Em circunstâncias comparativas, em que m = massa, temos:

$$m_{Terra} = 5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$$

$$m_{Psyche} = 2,72 \cdot 10^{19} \text{ kg}$$

Por meio de uma regra de três simples, em que a massa da Terra corresponde a 100% e se quer descobrir a porcentagem que relaciona a massa do *Psyche*, é possível escrever:

$$5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg} \quad 100\%$$

$$2,72 \cdot 10^{19} \text{ kg} \quad x$$

$$5,97 \cdot 10^{24} x = 2,72 \cdot 10^{19} \cdot 100$$

$$5,97 \cdot 10^{24} x = 272 \cdot 10^{19}$$

$$x = \frac{272 \cdot 10^{19}}{5,97 \cdot 10^{24}}$$

$$x = 45,56 \cdot 10^{-5} (.100)$$

$$x = 0,045\% (10^{19} \rightarrow 10^{24} = 10^5)$$

Multiplicando os respectivos dados, foi possível aferir que a massa do *16 Psyche* equivale a 0,045% da massa total da Terra (pois, para obter a porcentagem, multiplica-se o valor por 100). Em outra linguagem, conclui-se, após comparar os expoentes das respectivas potências, que a Terra tem massa 100.000x maior do que a do asteroide.

Ainda em relação às proporções do asteroide *16 Psyche*, é perceptível que, em razão de suas reservas metálicas exorbitantes e diâmetro de pouco mais de 226km,

seja alvo de futura exploração mineral por parte de diversos países. Partindo dessa perspectiva, como já evidenciado anteriormente, seu custo é estimado em cerca de 10 mil quatrilhões de dólares. Assim, com base na perspectiva de que o maior meteorito da história foi o Hoba, que pesava 60t (SESCHINI, 2017), qual seria o valor de um fragmento, de mesma massa, do *16 Psyche*?

Figura 6 - Meteorito Hoba



Fonte: <https://stock.adobe.com/br/search?k=hoba>

Asteroides, meteoros e meteoritos

Para melhor situar o leitor, é importante diferenciar esses três termos. Asteroides são corpos rochosos maiores que orbitam o Sol, enquanto meteoros são pedaços destes que se desintegram e se tornam menores. Já os meteoritos são basicamente meteoros a partir do momento em que penetram na atmosfera e entram em rota de colisão com a Terra (MUSEUWEG, 2021)

Dando continuidade ao raciocínio, de quanto custaria um fragmento de *16 Psyche*, novamente foi utilizada uma regra de três. Pensando que o asteroide, em sua totalidade, é avaliado em 10 mil quatrilhões, temos:

$$\begin{array}{cc} 27,2.10^{18} \text{ kg} & \text{US\$ } 10\,000.10^{19} \\ 60\,000 \text{ kg} & x \end{array}$$

$$27,2.10^{18}x = 60\,000. (10\,000. 10^{19})$$

$$27,2.10^{18}x = 600\,000\,000. 10^{15}$$

$$x = \frac{600\,000. 10^{18}}{27,2. 10^{18}}$$

$$x = \text{US\$ } 22.058,82$$

Quantos desses pedaços poderiam existir, levando em consideração a massa dos dois astros?

$$x = \frac{2,72 \cdot 10^{19}}{60\,000}$$

$$x = 45.333 \text{ bilhões}$$

Realizando, ainda, uma divisão entre a massa total do 16 Psyche pela do maior meteorito, Hoba, coube concluir que poderiam existir cerca de 45.333 bilhões de fragmentos de 16 Psyche, cada um avaliado em US\$ 22.058,82. Por esse motivo, portanto, o astro estudado neste trabalho vem sendo fortemente ressaltado pela mídia e sendo alvo de interesse de diversas empresas privadas; além é claro, da polarização acerca dos impactos socioeconômicos mundiais que sua prospecção poderá gerar (BBC, 2020).

Com base no valor estimado, acima, de um fragmento de 16 Psyche, é possível saber qual seria esta mesma quantia em diferentes moedas mundiais realizando uma tabela de conversões. Para isso, no dia 24/03/2022, data em que foi iniciada a produção deste trabalho, foram pesquisadas as moedas de principal fluxo comercial. Foram estas: Dólar (US\$), Euro (€) Iene (¥) e Libra Esterlina (£); além do Real (R\$) (SPRENGER, 2022). Tendo-as como referência, foram realizadas pelos autores do trabalho duas tabelas- uma em março, outra em agosto, esta próxima a 37ª edição da Feira Regional de Matemática. Tais tabelas tiveram como base o valor de US\$ 22.058,82 e a cotação (retirada do Banco Central) de cada uma das moedas nos respectivos períodos.

Tabela 1- Conversão do valor em 24/03

24/03/2022

Moeda	Valor do meteorito	Cotação dólar→moeda	Valor final
Dólar (US\$)	US\$ 22.058,82	1:1	US\$ 22.058,82
Real (R\$)	US\$ 22.058,82	1:5,20	R\$ 114.705,86
Euro (€)	US\$ 22.058,82	1:1	€ 22,058,82
Iene (¥)	US\$ 22.058,82	1:145,55	¥ 3.210.661,25
Libra Esterlina (£)	US\$ 22.058,82	1:0,89	£ 19.632,34

Dados: Banco Central do Brasil

Tabela 2- Conversão do valor em 29/08

29/08/2022

Moeda	Valor do meteorito	Cotação dólar→moeda	Valor final
Dólar (US\$)	US\$ 22.058,82	1:1	US\$ 22.058,82
Real (R\$)	US\$ 22.058,82	1:5,04	R\$ 111.176,45
Euro (€)	US\$ 22.058,82	1:1	€ 22,058,82
Iene (¥)	US\$ 22.058,82	1:138,73	¥ 3.060.220,09
Libra Esterlina (£)	US\$ 22.058,82	1:0,85	£ 18.749,99

Dados: Banco Central do Brasil

Posterior à confecção das duas tabelas de conversão de valores, foi, ainda, realizada uma terceira, a qual verificou o percentual de variação de cada uma das moedas dentro do período de cinco meses, entre março e agosto.

Tabela 3- Percentual de variação da conversão das moedas

Moeda	Valor do meteorito (24/03/2022)	Valor do meteorito (29/08/2022)	Percentual de variação
Dólar (US\$)	US\$ 22.058,82	US\$ 22.058,82	0%
Real (R\$)	R\$ 114.705,86	R\$ 111.176,45	Desvalorizou 3%
Euro (€)	€ 22,058,82	€ 22,058,82	0%
Iene (¥)	¥ 3.210.661,25	¥ 3.060.220,09	Desvalorizou 5%
Libra Esterlina (£)	£ 19.632,34	£ 18.749,99	Desvalorizou 4,5%

Dados: Banco Central do Brasil

ANÁLISE DE DADOS

Dando continuidade à parte financeira do presente artigo, foi decidido envolver a temática do filme Não Olhe Para Cima, citado inicialmente, em condições que

envolvessem o Brasil na possível mineração de asteroides. Primeiramente, foi constatado, por meio de algumas análises de relatórios da NASA, que uma missão espacial capaz de chegar ao Cinturão de Asteroides-onde se localiza o *16 Psyche* - custa em torno de US\$ 50bi de dólares e leva cerca de oito anos (NASA, 2017). À vista disso, foram criadas duas situações hipotéticas: a primeira ilustrava um cenário com condições favoráveis a ida do Brasil na mineração do *16 Psyche*. Considerando que o Brasil tivesse capital suficiente, o objetivo era descobrir se não seria mais rentável economicamente caso o país não fizesse a missão, e mantivesse o dinheiro “economizado” (US\$ 50bi) aplicado a alguma taxa de investimento aqui na Terra. Como ponto de partida para essa situação, foi considerado um investimento em juros compostos da taxa Selic, visto que é uma taxa base do mercado que também influencia em diversos outros fundos de investimento nacionais (MIOZZO, 2022).

Para a primeira situação, temos:

$$M = C \cdot (1 + i)^t$$

Sendo;

M= montante (capital+juros)

C= capital inicial

i= taxa de juros

t= tempo

Aplicando à fórmula, obtemos:

$$M = 50 \cdot 10^9 \cdot \left(1 + \frac{14}{100}\right)^8$$

$$M = 50 \cdot 10^9 \cdot (1 + 0,14)^8$$

$$M = 50 \cdot 10^9 \cdot (1,14)^8$$

$$M = 50 \cdot 10^9 \cdot (2,85258)$$

$$M = 142\,629\,000\,000$$

Ou seja, se o Brasil resolvesse não direcionar US\$ 50bi à exploração do *16 Psyche* e deixasse esse dinheiro investido em juros da taxa Selic de 14% a.a. (nesse caso, a taxa foi arredondada para facilitar a execução dos cálculos), ele teria, ao final de oito anos, aproximadamente US\$ 142bi.

Em outubro deste ano, a taxa Selic- Sistema Especial de Liquidação e Custódia - estava cotada em 13,75% ao ano (MIOZZO, 2022).

Em um segundo cenário, em que o Brasil ainda fosse capaz de minerar o 16 *Psyche*, mas não o fizesse, quanto tempo demoraria para que, novamente, US\$ 50bi (capital inicial), investidos em juros da taxa Selic de 14% a.a., rendessem apenas 1% do valor do 16 *Psyche*. Igualmente, foi utilizada a fórmula dos juros compostos para responder à essa questão.

Sabendo que 100% do asteroide vale US\$ 10 000 quatrilhões (1.10^{19}), 1% disso é US\$ 1 quatrilhão (1.10^{15}). Portanto,

$$M = C. (1 + i)^t$$

$$1.10^{15} = 50.10^9. (1 + 0,14)^t$$

$$\frac{1.10^{15}}{50.10^9} = 1,14^t$$

$$0,02.10^6 = 1,14^t$$

$$2.10^4 = 1,14^t$$

$$\log(2.10^4) = \log 1,14^t$$

$$\log 2 + \log 10^4 = \log 1,14^t$$

$$0,3010 + 4.1 = t. 0,0569$$

$$0,3010 + 4 = t. 0,0569$$

$$4,3010 = t. 0,0569$$

$$\frac{4,3010}{0,0569} = t$$

$$t = 75,58 \text{ anos}$$

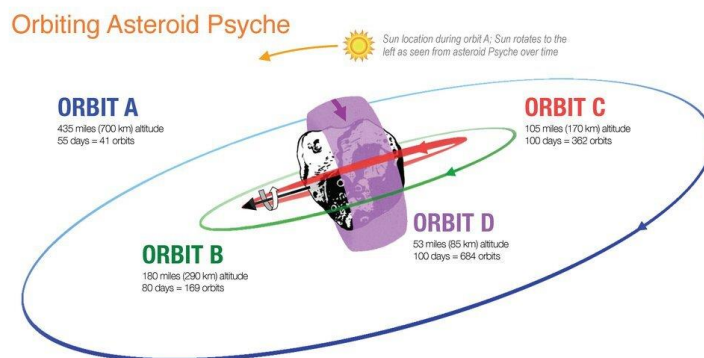
Ou seja, demorariam aproximadamente 75 anos para que US\$ 50bi, investidos em juros compostos da taxa Selic de 14% a.a., rendessem 1% do valor total do 16 *Psyche*. É claro que neste e no outro cenário, consideramos que a taxa Selic se mantivesse fixa durante os respectivos 75 e 8 anos, fenômeno improvável em razão de se tratar de uma taxa variável redefinida a cada 45 dias (MIOZZO, 2022).

A partir dos cálculos e análises feitas acima, foi possível concluir que, num futuro talvez ainda distante em que o Brasil seja um potencial minerador espacial, será muito vantajoso caso o país invista na situação. Isso porque US\$ 142bi, valor arrecadado com um investimento inicial de US\$ 50bi após oito anos, é mínimo se comparado ao que corresponde à 1% do valor do asteroide, que é um quatrilhão.

O futuro da mineração espacial

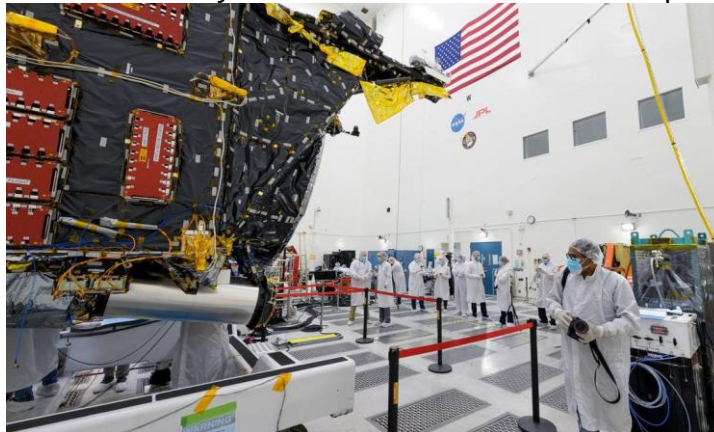
A mineração espacial, ou prospecção de asteroides, é um tema que vem sendo a cada dia mais discutido na mídia, em vista de que várias gigantes empresas privadas, como ao exemplo da NASA, já têm planos envolvendo o feito (GEOSCAN, 2022). A empresa, em parceria com a SpaceX de Elon Musk, já anunciou que há uma missão programada para ir estudar a superfície do 16 *Psyche*. A sonda do estudo, a qual seria lançada ainda este ano, apresentou alguns defeitos e, por isso, seu lançamento foi adiado para 2023. O objetivo da missão é, além de descobrir mais a fundo sobre o processo de formação do asteroide, estudar a superfície metálica para aprimorar os conhecimentos acerca de sua futura mineração. Assim, espera-se que a sonda da “Missão *Psyche*”, nome dado após tomar um impulso gravitacional nos arredores de Marte, possa chegar ao asteroide em agosto de 2029 (PLANETA, 2021).

Figura 7- Plano de órbita da Sonda *Psyche*



Fonte: <https://www.revistaplaneta.com.br/missao-psyche-nasa-se-prepara-para-explorar-um-mundo-desconhecido>

Figura 8 - Sonda *Psyche* submetida aos testes de temperatura



Fonte: <<https://revistacenarium.com.br/psyche-nasa-apresenta-nave-espacial-que-vai-explorar-asteroide-nos-arredores-de-marte/>>

Em relação aos impactos econômicos que a vinda de pedaços de asteroide metálico a Terra poderá gerar, está a baixa dos preços. Durante a execução da pesquisa que fundamentou este trabalho, muito se ouviu e leu sobre afirmações incabíveis relacionando a mineração de asteroides à salvação da economia mundial (FERNANDÉZ, 2022). Primeiramente, ao contrário do que é frequentemente associado à mineração de asteroides - a ida visando à retirada de pedaços de metais e suas vendas aqui na Terra -, o termo também engloba a possibilidade de avanço das missões espaciais. Isso aconteceria de modo que foguetes e outros equipamentos pudessem obter combustível através de um processo denominado eletrólise- a quebra da molécula da água, a qual resultaria numa espécie de biocombustível. Os asteroides, por sua vez, contém água em sua composição, o que tornaria a execução da tarefa viável. Partindo de tal lógica, seria possível transformar asteroides e outros corpos celestes em espécies de “postos de gasolina”, o que, evidentemente, impulsionaria os foguetes e ampliaria o conhecimento humano acerca da Via Láctea e do Universo em sua totalidade (OLIVEIRA, 2016).

No que tange a economia global, se grandes quantidades de metais extraídos do *16 Psyche* fossem trazidas para o planeta Terra, automaticamente a demanda por esses produtos diminuiria; e, como se sabe, o preço é uma função relativa da escassez: se diminui a demanda, os preços caem, e daí de nada adiantaria trazer recursos tão valiosos à Terra (SMITH, 2019). Porém, há ainda outra visão: o avanço da tecnologia. Muitos dos equipamentos eletrônicos atuais utilizam ouro e silício em sua fabricação, metais que aumentam a qualidade do produto por terem boa resistência e condutividade elétrica (SERABI, 2021). Com o barateamento desses materiais, portanto, mais pessoas teriam acesso a eles e condições para produzir equipamentos eletrônicos avançados e de boa durabilidade, fator que possibilitaria maior desenvolvimento social e tecnológico mundial (HENRIQUE, 2021).

Em terceiro plano, está a questão ambiental: encontrar uma forma sustentável que torne possível a obtenção de recursos tão valiosos para o desenvolvimento aqui na Terra, como ouro, ferro e platina, de um modo que não agrida o planeta é algo extremamente favorável, ao ver que a mineração tradicional aqui na Terra é agente de inúmeros danos à natureza (TUNES, 2022). Esses danos, como desmatamento, poluição de rios e solo, combinados à erosão, além de extremamente prejudiciais à sociedade e ao meio ambiente, interferem diretamente na disponibilidade dos

recursos extraídos- muitos deles, como até mesmo o ouro, já se encontram nessas condições (CERATIZIT, 2021).

Há, por fim, o aspecto político global: não se sabe ao certo, daqui a algum tempo, quando a prospecção de asteroides for factualmente possível, a quem pertencerá o *16 Psyche*, por exemplo. O que se sabe hoje é a existência do Tratado do Espaço Exterior, promulgado em 1967, e que, segundo a revista *Relações Exteriores*:

[...] dispõe que o uso e a exploração do espaço e corpos celestes deve ocorrer apenas em situações de benefício para todos os países e para a humanidade; elimina barreiras econômicas de exploração pelos Estados, desde que estejam de acordo com as prerrogativas do Direito internacional; e faculta aos Estados o incentivo à cooperação para fins de liberdade científica de investigação espacial [...](CARVALHO, 2021)

Portanto, ainda é cedo para prever qual serão as atitudes tomadas por parte das autoridades que tornarão, num futuro plausível, a mineração de asteroides uma realidade possível e, claramente, benéfica a todos os cidadãos do planeta Terra (HENRIQUE, 2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da pesquisa realizada, foi possível concluir que o *16 Psyche*, embora não muito conhecido em âmbito global, trata-se de um objeto de estudo muito interessante e um possível fator socioeconômico importantíssimo para a humanidade- é um astro valioso fonte de abundantes riquezas minerais (BBC, 2020). Desse modo, levando em consideração a investigação feita a partir dos dados obtidos acerca do asteroide nos aspectos científicos solicitados, foi possível a produção de um estande na feira de Matemática, Física e Química do Colégio Unifebe. As imagens da feira, realizada no dia 19/05/2022, encontram-se abaixo:

Figura 9 – Montagem do estande



Figuras 10 e 11, respectivamente – Estande finalizado



Durante a apresentação da feira do dia 19/05, um dos espectadores questionou a equipe sobre como o asteroide *16 Psyche* poderia estar “enferrujando” (uma das outras informações também abordadas em meio à exibição) visto que no espaço não há oxigênio. Intrigados, os alunos do Colégio Unifebe foram em busca da explicação para tal fenômeno.

Consultando sites de pesquisas que abordavam não sobre o *Psyque*, mas sim em relação à oxidação ocorrida na Lua, foi concluído que três elementos, como ferro, água e oxigênio - estes dois últimos em pouca quantidade - podem se combinar na superfície da Lua, e, assim, causar um tipo de “enferrujamento lunar” (SCHUAN, 2020). Com base nisso, talvez tal teoria possa ser aplicada, agora em relação à superfície do asteroide, e assim solucionar a dúvida recorrente acerca deste assunto.

Após a feira de Matemática, Física e Química promovida pelo Colégio Unifebe, o presente trabalho seguiu diante mais uma etapa, desta vez a XXIII Feira Regional de Matemática, realizada na mesma instituição do evento anterior. Abaixo, estão as fotos do dia 02/09/2022.

Figura 12 – Estande finalizado



Figura 13 – Apresentação do trabalho



Figura 14 – Premiação



Como no evento acima este artigo foi premiado com destaque na modalidade de Ensino Médio, a etapa seguinte foi realizada em Timbó durante a 37ª edição da Feira Catarinense de Matemática, em 19, 20 e 21 de outubro deste ano. Aqui estão alguns registros destes dias:

Figura 15 – Entrada do evento



Figura 16 – Estande finalizado



Figura 17 – Após a premiação



É interessante pautar que, conforme o avanço das etapas na esfera das Feiras de Matemática, este trabalho passou por diversas mudanças em sua elaboração, tendo em vista o aprimoramento que se foi esperado durante a evolução do presente. Uma dessas mudanças, ou, inovação, foi ter envolvido características com relação à escala do *16 Psyche*. Para isso, anterior à Feira Catarinense, foi impresso, no laboratório de Engenharia Mecânica do Colégio Unifebe, um modelo em escala reduzida, de 1:20 do asteroide estudado. Isso quer dizer que cada 1cm medido no protótipo impresso corresponde a 20km na realidade da superfície do *16 Psyche*. Para trazer o aspecto futurístico que também é associado à mineração espacial na Feira ocorrida em Timbó, a impressora 3d foi levada ao estande e atraiu muita atenção dos ouvintes do trabalho. O modelo impresso e a impressora disposta no estande estão, respectivamente, mostrados abaixo:

Figura 18 – Modelo do asteroide *16 Psyche* impresso em escala



Figura 19 – Impressora 3D em funcionamento



Dado o exposto, é possível observar que o *16 Psyche* trata-se de um possível- e já esperado- elemento de aprofundado estudo por muitas das empresas espaciais preocupadas com a mineração espacial. Isso porque, diante dos inúmeros benefícios citados anteriormente que a prospecção de corpos celestes pode gerar, é irrefutável dizer que, se tratando do *16 Psyche*, asteroide rico em reservas metálicas, esses benefícios serão de extrema importância para o desenvolvimento global. Espera-se, portanto, que muito em breve a ciência e a tecnologia se unam em prol de uma ambição tão incrível e relevante que é a exploração econômica do Universo. Isto levando em conta, obviamente, o bom senso dos governos e empresas que investirão na empreitada. É viável dizer, então, que o asteroide dourado, *16 Psyche*, continuará em sua órbita até que o desejo humano de evolução seja capaz de desenvolver tecnologias que tornem possível a sua mineração.

REFERÊNCIAS

BBC NEWS | BRASIL: 16 Psique, o asteroide que vale mais que a economia global da Terra e está na mira da NASA. Publicado em 02/11/2020. Disponível em:<<https://www.bbc.com/portuguese/geral-54781400>>. Acesso em: 22/03/2022.

INSTITUTO MINERE: Asteroide feito de ouro na mira da NASA e da SpaceX. Publicado em 14/05/2021. Disponível em:<<https://institutominere.com.br/blog/asteroide-feito-de-ouro-nasa-spacex>>. Acesso em: 22/03/2022.

NASA: Asteroid Psyche. Publicado em: 02/12/2021. Disponível em: <<https://solarsystem.nasa.gov/asteroids-comets-and-meteors/asteroids/16-psyche/in-depth/>>. Acesso em: 23/03/2022.

MARASCIULO, Marília; **REVISTA GALILEU:** Entenda as diferenças entre meteoros, meteoritos, cometas e asteroides. Publicado em 19/10/2019. Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Espaco/noticia/2019/10/entenda-diferencas-entre-meteoros-meteoritos-cometas-e-asteroides.html>>. Acesso em: 23/03/2022.

CUEX: Conversor de moeda. Disponível em: < <https://cuex.com/pt/>>. Acesso em: 24/03/2022.

TRISTÃO, Isadora; **CONHECIMENTO CIENTÍFICO:** Astronomia. Publicado em 09/06/2020. Disponível em: <<https://conhecimentocientifico.com/fisicaequimica/>>. Acesso em: 20/03/2022.

LIRA, Júlio; **INFOESCOLA:** Metais de transição. Publicado em: 04/05/2018. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/quimica/metais-de-transicao/>> Acesso em: 23/03/2022.

HAMILTON, Calvin; **URFGS:** Introdução aos asteroides. Publicado em: 11/09/1997. Disponível em: <<https://www.if.ufrgs.br/ast/solar/portug/asteroid.htm>> Acesso em: 22/03/2022.

SCHUAN, Li; **SUPERINTERESSANTE:** A Lua está enferrujando. Mas o que explica isso? Publicado em 08/09/2020. Disponível em: <<https://super.abril.com.br/ciencia/a-lua-esta-enferrujando-mas-o-que-explica-isso/>> Acesso em: 20/06/2022.

Capítulo 4
UMA ANÁLISE SOBRE O MONITORAMENTO DE
RESULTADOS ATRAVÉS DE RELATÓRIOS
CONTÁBEIS GERENCIAIS EM UMA EMPRESA
GRANJEIRA DE CALDAS NOVAS - GO
Felipe de Oliveira Bernardes
Adriana Roveri das Neves

UMA ANÁLISE SOBRE O MONITORAMENTO DE RESULTADOS ATRAVÉS DE RELATÓRIOS CONTÁBEIS GERENCIAIS EM UMA EMPRESA GRANJEIRA DE CALDAS NOVAS - GO

Felipe de Oliveira Bernardes

Formado no curso de Administração em 2016 pela Universidade Estadual de Goiás (UEG) e pós-graduado no curso Lato Sensu de Gestão de Pessoas e Estratégias Financeiras e Lato Sensu em Gestão de Negócios com Ênfase em Finanças Corporativas, terminando graduação em Ciências Contábeis pela UniFael, atua como Analista Administrativo. E-mail: felipedeob@outlook.com

Adriana Roveri das Neves

Orientadora deste trabalho. Docente do Curso Gestão de Negócios com Ênfase em Finanças Corporativas. Mestre em Ambiente e Sociedade pela Universidade Estadual de Goiás. E-mail: adriana.neves@ueg.br

RESUMO

O artigo apresenta desde os conceitos de contabilidade gerencial e sua importância, até a aplicação da teoria também na prática, por meio de análise da empresa Ovos Caldas do setor granjeiro de Caldas Novas – GO. Tem como principal objetivo o de verificar como a gestão financeira e os relatórios contábeis são utilizados. Além disso, tem sua importância na análise de relatórios, permitindo que a organização possa seguir o princípio de continuidade da forma mais eficaz possível. Dentre os procedimentos metodológicos, é realizada uma abordagem qualitativa, como procedimento é utilizado um estudo de caso e pesquisa documental, de instrumento é utilizado a entrevista, além de observação participativa, no tratamento dos dados é utilizada uma análise de conteúdo. O tema se submete no âmbito da gestão financeira e relatórios contábeis gerenciais e como são utilizados no cotidiano. A Contabilidade Gerencial atende às necessidades de informações que permitam planejamento, controle, avaliação de desempenho e tomada de decisão. O artigo conseguiu atingir o seu objetivo ao apresentar por meio do questionário e materiais analisados da empresa que a granja utiliza sim relatórios contábeis gerenciais que são apresentados nos resultados e discussão.

Palavras-chave: Contabilidade Gerencial, Relatórios Gerenciais, Gestão Financeira, Tomada de Decisão.

ABSTRACT

The article presents from the concepts of managerial accounting and its importance, to the application of the theory also in practice, through analysis of the company Ovos Caldas of the chicken farm sector of Caldas Novas - GO. Its main objective is to verify how financial management and accounting reports are used. In addition, it has its importance in the analysis of reports, allowing the organization to follow the principle of continuity in the most effective way possible. Among the methodological procedures, a qualitative approach is carried out, as a procedure a case study and documentary research are used, as instrument was used interview, in addition a participatory observation, in the treatment of data is used a content analysis. The subject is submitted in the context of financial management and managerial accounting reports and how they are used in everyday life. Managerial Accounting meets the needs of information that allow planning, control, performance evaluation and decision making. The article managed to achieve its objective by presenting, through the questionnaire and analyzed materials from the company, which the chicken farm does use managerial accounting reports that are presented in the results and discussion.

Keywords: Managerial Accounting, Managerial Reporting, Financial Management, Decision Making.

1 INTRODUÇÃO

Para a correta investigação da temática sobre o monitoramento de resultados o artigo apresenta conceitos de contabilidade gerencial e sua importância, comparando com a contabilidade financeira e o pronunciamento do CPC (Comitê de Pronunciamentos Contábeis), versões de diferentes autores sobre o assunto e a listagem das principais demonstrações. Em seguida o histórico da Ovos Caldas, empresa do ramo granjeiro na cidade de Caldas Novas – GO utilizada como base neste artigo. A estrutura da pesquisa tem como tema a gestão financeira e relatórios contábeis gerenciais e o principal objetivo é verificar como esses relatórios gerenciais são utilizados. A importância desta análise são os relatórios que permitem que a organização possa perpetuar em meio que o princípio da continuidade se seja aplicado plenamente.

É apresentado em seguida o referencial teórico com conhecimentos importantes de noção à contabilidade gerencial. Dentre os procedimentos metodológicos, é realizada uma abordagem qualitativa, como procedimento é utilizado um estudo de caso e pesquisa documental, de instrumento é utilizada a entrevista,

além de observação participativa, no tratamento dos dados é utilizada uma análise de conteúdo, visando estabelecer quais as ferramentas da contabilidade gerencial propiciam tomadas de decisões assertivas.

O tema se submete no âmbito da gestão financeira e relatórios contábeis gerenciais e como são utilizados no cotidiano, sobretudo na análise da empresa Ovos Caldas, presente no ramo granjeiro da cidade de Caldas Novas.

A investigação se apresenta na forma de quais e como são utilizados os informativos elaborados na contabilidade e sistema da empresa a fim de investigação na tomada de decisões e quais os efeitos produzidos.

Como principal objetivo tem-se verificar como a gestão financeira e os relatórios contábeis são utilizados para uma tomada de decisão assertiva dentro da empresa analisada. Por menor, investigar quais são os mais utilizados, como, se existem substituições eletrônicas e se são eficazes. Como objetivos específicos tem-se:

- *Esclarecer por meio de pesquisa bibliográfica a importância dos relatórios contábeis gerenciais e demonstrar os relatórios mais utilizados;

- *Investigar por meio de um questionário ao gestor como se dá a tomada de decisão na empresa, com o uso ou não dos relatórios contábeis;

- *Realizar a discussão dos resultados e evidenciar os métodos utilizados pela empresa estudada dentro da contabilidade gerencial para tomadas de decisão.

Na conjuntura a partir da fundação dos princípios econômicos e financeiros, as empresas passaram a precisar de dados para tomar decisões mais eficientes, tanto pelos donos, como investidores e clientes, logo esta pesquisa tem sua importância na análise de relatórios, permitindo que a organização possa seguir o princípio de continuidade da forma mais eficaz possível.

Para revisão aprofundada, os relatórios gerenciais são aqueles utilizados internamente em uma empresa, os quais são desenvolvidos e utilizados com função primordial no auxílio à tomada de decisão, não rígido a um modelo padrão a ser seguido (VIEIRA; RAUPP; BEUREN, 2014).

2 CONCEITO E IMPORTÂNCIA DA CONTABILIDADE GERENCIAL

Segundo Padoveze (2012, p. 12) a “Contabilidade Gerencial tem como foco o processo de tomada de decisão por usuários internos, ou seja, deve atender todas as pessoas dentro da empresa, em qualquer nível hierárquico, que necessitam da

informação contábil [...]” Dessa forma o autor aborda a relevância deste estudo em meio acadêmico e de administradores em geral.

Padoveze (2012, p. 13) ainda reforça a diferença entre a Contabilidade Financeira, que se liga aos princípios contábeis geralmente aceitos, tendo a Contabilidade Gerencial em contrapartida, atendendo às necessidades de informações que permitam planejamento, controle, avaliação de desempenho e tomada de decisão.

Apesar das várias ramificações da Contabilidade, Amorim (2015) afirma que é a contabilidade gerencial que deve propiciar informações estratégicas que auxiliem nos processos de decisão, e é por isso que ela se destaca, pois abrange as demais áreas da contabilidade e transforma-se em uma oportunidade de aquisição de visão sistêmica e de longo prazo.

De acordo com o Comitê de Pronunciamentos Contábeis - CPC 26 (2011, p.3), as demonstrações contábeis de propósito geral são aquelas que têm sua função baseada no atendimento de necessidades informacionais daqueles que não estão em condições de solicitar outros tipos de relatórios específicos. Ainda de acordo com o CPC 26, as demonstrações contábeis possuem como objetivo apresentar os resultados da administração e que, para satisfazer esse objetivo, proporcionam informações de ativos, passivos, patrimônio líquido, receitas e despesas, alterações no capital próprio, mediante integralizações e distribuições aos proprietários, além de fluxo de caixa.

Os autores Kawase e Lima (2006), confirmam as demais obras supracitadas em que os usuários das demonstrações contábeis contemplam tanto o público interno da organização, quanto o público externo, cada qual com seu foco de interesse.

De acordo com Padoveze (2019, p. 25), o pilar do sistema contábil gerencial é a contabilidade financeira, logo sem uma contabilidade financeira bem estruturada é impossível ter uma contabilidade gerencial propícia de análise.

As demonstrações, sejam obrigatórias ou não, permeiam o modelo de controle gerencial (PADOVEZE, 2019), a saber:

- a) Balanço Patrimonial;
- b) Demonstração do Resultado do Exercício;
- c) Demonstração dos Lucros ou Prejuízos Acumulados;
- d) Demonstração das Mutações do Patrimônio Líquido;

- e) Notas Explicativas;
- f) Demonstração dos Fluxos de Caixa.

Padoveze (2019) ainda acrescenta que se faz necessário uma estrutura do sistema de informação contábil que compreenda, ao mesmo tempo, os requisitos da contabilidade financeira e as necessidades gerenciais, para se obter planejamento, controle e tomada de decisão.

2.1 TOMADA DE DECISÃO NA ADMINISTRAÇÃO

Na história do processo decisório houve a contribuição de Herbert Simon que, ao tentar explicar o comportamento humano nas organizações, lançou seu livro “Comportamento Administrativo” em 1947. Tendo como pensamento de que cada pessoa toma suas decisões individuais de forma racional e consciente a respeito de alternativas de comportamento. (CHIAVENATO, 2003).

Para Chiavenato (2003) a decisão é apenas uma etapa e não um fim, portanto ainda destaca em seu livro seis elementos do processo decisório: 1 tomar decisão (pessoa da escolha); 2 objetivos (intenção de suas ações); 3 preferências (critérios de escolha); 4 estratégia (caminho do processo que depende dos recursos disponíveis); 5 situação (aspectos influentes, alguns fora do controle, que afetam a escolha); 6 resultado (consequência da estratégia).

Em Maximiano (2009) pode-se ver as categorias de decisões de Simon divididas entre decisões programadas, que são rotineiras e repetitivas, aplicadas a certo tipo de padrão predefinido; e decisões não programadas, que são tomadas apenas uma vez como meio de solução para casos em que padrões não conseguem resolver, precisando de um processo de análise e entendimento do problema até sua conclusão.

2.2 HISTÓRICO DA EMPRESA OVOS CALDAS

A empresa Ovos Caldas foi criada no ano de 2000 por Washington Pontes da Cruz e Meire Santos Borges da Cruz que tiveram o sonho de construir uma granja para produção de ovos comerciais, foi então que se fez oportuno comprar uma pequena granja na cidade de Caldas Novas no estado de Goiás, e nesse ano de 2000

iniciou-se a jornada da empresa.

A princípio a venda era realizada por sua esposa Meire, já Washington cuidava da produção da granja e fabricação da ração que alimentava as aves, uma vez que já trabalhou na empresa de Furnas, tinha conhecimento anterior em gerenciamento e estruturas.

Nessa época, já com o compromisso da qualidade e responsabilidade as vendas foram aumentando. Naquele momento, o armazenamento improvisado na garagem de sua casa teve de dar espaço para um lugar maior, foi então que Sr. Washington resolveu fazer um depósito no lote de fundo de sua casa e ali trabalharam alguns anos em sua empresa familiar.

Logo perceberam que seus clientes de hotéis e restaurantes de Caldas Novas encontravam grandes dificuldades em cozinhar e descascar os ovos de codorna. Pensando em resolver tal situação de seus clientes, montou uma pequena cozinha industrial no fundo de casa para cozinhar e descascar os ovos de codorna, de forma que os entregavam prontos para o consumo.

No ano de 2013 decidiu mudar a sede para uma chácara no Portal das Águas Quentes, bairro próximo à rodovia GO-139, onde foi morar com sua família. Nesse período seu filho mais novo Vinícius assume o posto de gerente de vendas da empresa, deixando sua mãe na parte estratégica do negócio.

No ano de 2018 Sr. Washington e Vinícius, com o espírito empreendedor, ampliaram a granja de codornas, pois o mercado começou a exigir melhores sistemas de criação de animais e, aproveitando os antigos barracões montaram o sistema livre de gaiolas para as galinhas caipiras e assim, uma fábrica de ração para atender ao novo modelo.

Em seguida Vinícius recebe uma proposta de comprar uma granja com capacidade de 100 mil codornas; nesse momento decidiram por investir, porém Caldas Novas não havia demanda suficiente para toda a produção desses ovos de codorna, optaram por desistir naquele momento; porém o dono da granja ofereceu montar a estrutura e dentro da propriedade do Sr. Washington e vender toda a produção para a Ovos Caldas. Aceitaram e Vinícius logo saiu à procura de uma carteira de clientes para vender toda a produção em cidades maiores como Goiânia, Brasília...

Em pouco tempo toda a produção da granja estava sendo vendida e Vinícius conheceu alguns distribuidores; nessa jornada em que fazia até as vendas diretas dos

ovos de galinha. Ainda nesse meio tempo a granja expandiu de um para cinco galpões de produção.

Em 2019, com apenas um ano de produção da granja de codornas, o proprietário que a construiu não se adaptou à atividade e a vendeu para a empresa Ovos Caldas, ficando com um empréstimo a ser pago na aquisição.

No ano de 2020, com a pandemia, fecharam-se todos os hotéis e restaurantes que representavam 95% das vendas de ovos de codorna da empresa. Os prejuízos foram incalculáveis e, na tentativa de recuperação pediram ajuda a um conhecido de uma grande granja em Hidrolândia – GO que não produzia ovos de codorna e foram atendidos. Paralisando então, a venda de ovos cozidos e vendidos em cartelas em natura para distribuição em mercados por esse novo parceiro.

Em 2021 com as atividades comerciais retornando à sua normalidade e com a reabertura de restaurantes e parceria com distribuição com a granja de Hidrolândia a capacidade instalada para a produção se tornou pequena, o que fez os sócios reinvestirem na ampliação para 200 mil aves em seu plantel.

Durante o ano de 2022 o projeto foi finalizado e se iniciaram os grandes alojamentos em sua unidade de produção de ovos. Hoje a Ovos Caldas é a segunda maior unidade produtora de ovos de codorna do estado de Goiás e única empresa do centro oeste brasileiro autorizada pelos órgãos competentes a produzir e comercializar ovos de codorna em conserva, alimentando de forma nutritiva e saudável mais de 50 mil pessoas todos os dias.

Há também uma unidade produtiva no Rio Grande do Sul com 100 mil galinhas do tipo caipira livres de gaiolas.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

A pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa, que pode ser definida da forma em que o estudo “preocupa-se em analisar e interpretar aspectos, descrevendo a complexidade do comportamento humano” (LAKATOS, 2006, p. 269).

Tendo cunho de objetivo explicativo e descritivo a pesquisa revelará a forma que a empresa consultada reflete suas ações através dos relatórios. Desta forma “a pesquisa explicativa é aquela que, além de registrar e analisar os fenômenos estudados, busca identificar suas causas, [...] através da interpretação possibilitada pelos métodos qualitativos”. (SEVERINO, 2013 p. 107).

Quanto ao procedimento é utilizado um estudo de caso e pesquisa documental. Para Severino (2013, p. 105) o estudo de caso é uma:

Pesquisa que se concentra no estudo de um caso particular, considerado representativo de um conjunto de casos análogos, por ele significativamente representativo. A coleta dos dados e sua análise se dão da mesma forma que nas pesquisas de campo, em geral. O caso escolhido para a pesquisa deve ser significativo e bem representativo, de modo a ser apto a fundamentar uma generalização para situações análogas, autorizando inferências. Os dados devem ser coletados e registrados com o necessário rigor e seguindo todos os procedimentos da pesquisa de campo. Devem ser trabalhados, mediante análise rigorosa, e apresentados em relatórios qualificados.

Quanto ao instrumento é utilizada a entrevista, além de observação participativa. Severino (2013, p. 108) define a entrevista como:

Técnica de coleta de informações sobre um determinado assunto, diretamente solicitadas aos sujeitos pesquisados. Trata-se, portanto, de uma interação entre pesquisador e pesquisado. Muito utilizada nas pesquisas da área das Ciências Humanas. O pesquisador visa apreender o que os sujeitos pensam, sabem, representam, fazem e argumentam.

Após a explicação de entrevista, torna-se necessário a definição de observação participativa e, para tanto, Severino (2013, p. 104) descreve como:

É aquela em que o pesquisador, para realizar a observação dos fenômenos, compartilha a vivência dos sujeitos pesquisados, participando, de forma sistemática e permanente, ao longo do tempo da pesquisa, das suas atividades. O pesquisador coloca-se numa postura de identificação com os pesquisados. Passa a interagir com eles em todas as situações, acompanhando todas as ações praticadas pelos sujeitos. Observando as manifestações dos sujeitos e as situações vividas, vai registrando descritivamente todos os elementos observados bem como as análises e considerações que fizer ao longo dessa participação.

Durante o tratamento dos dados é utilizada uma análise de conteúdo.

É uma metodologia de tratamento e análise de informações constantes de um documento, sob forma de discursos pronunciados em diferentes linguagens: escritos, orais, imagens, gestos. Um conjunto de técnicas de análise das comunicações. Trata-se de se compreender criticamente o sentido manifesto ou oculto das comunicações. (SEVERINO, 2013 p. 105-106).

Esses conteúdos podem ser mensagens, discursos, linguagens e expressões verbais, indispensáveis à compreensão. Tais mensagens assumem formas verbais,

gestuais, figurativas e documentais.

A entrevista, bem como os métodos supracitados, servirá de base para a extração dos métodos da contabilidade, em especial da gerencial, utilizados pela empresa pesquisada.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 PERFIL DO ADMINISTRADOR E EMPRESA

Durante a pesquisa a empresa sofreu adaptações pela saída do antigo sócio para um novo, mas a pesquisa já havia sido realizada, então o perfil utilizado foi do que permaneceu na ativa até a conclusão. O questionário foi respondido no dia 22 de novembro de 2022 pelo senhor Vinícius Borges da Cruz, sob assinatura da liberação de uso no presente artigo e sua divulgação, sendo sócio e proprietário da Avícola Gotty LTDA, cujo nome fantasia é Ovos Caldas, situada à Rua 58, Qd B, Lt 03, Portal das Águas Quentes, nesta cidade de Caldas Novas, no estado de Goiás, no ramo granjeiro de galinhas do tipo caipira livre de gaiolas e codornas. Utilizando o questionário aplicado, pode-se traçar o perfil do sócio/proprietário. Formado em Administração, fez cursos complementares em MBA em Coaching e desenvolvimento humano.

A empresa é de porte médio no regime de Lucro Real, ou seja, para cálculo do Imposto de Renda Pessoa Jurídica (IRPJ) e Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL) a base utilizada é o lucro líquido, obtido através de receitas e despesas geradas no período.

4.2 ANÁLISE DE RELATÓRIOS PELA EMPRESA

O gestor acredita que os relatórios contábeis gerenciais são fundamentais para o gerenciamento e tomada de decisões de qualquer empresa; e que se utiliza de relatórios diariamente em suas decisões e rumo da empresa.

Dentre os mais utilizados foram citados: DRE (Demonstrativo de Resultado do Exercício), relatório de vendas, relatório de lucro ou prejuízo, relatório de metas, relatório de índices de postura, consumo de água e alimentação das aves, relatório de uniformidade dos lotes em fase de crescimento, além dos PAC's (programa de

autocontrole) exigidos pela Agrodefesa². Os quais são utilizados diariamente para verificação.

Tais relatórios devem estar seguindo padrões aceitáveis para viabilidade do negócio e quando foge da curvatura aceita, medidas devem ser tomadas, como troca de lotes de aves, verificação do nível de luz ou ainda algo está a acontecer dentro dos galpões que precisa ser investigado. Fora que os relatórios de vendas que precisam estar em conformidade com as metas para determinar o mínimo de estoque para as vendas da semana e efetuar as compras complementares de acordo.

A própria contabilidade confere alguns relatórios que também são analisados como: o DRE, Demonstrações dos Lucros ou Prejuízos Acumulados, Demonstrações das Mutações do Patrimônio Líquido e Demonstrações do Fluxos de Caixa. Desses, o empresário confere o DRE como sendo o mais importante e satisfatório para tomada de decisão.

Em sua metodologia para tomada de decisão, o sócio acrescentou que utiliza conhecimento do mercado e tendências de consumo. Ainda observou que considera fundamental que outros métodos são complementares e que devem ser simples e objetivos, pois aceleram a tomada de decisão.

Um ponto que considera a melhorar é a discussão dos resultados da empresa com a equipe. E compara a eficiência e eficácia dos resultados pela análise dos relatórios como um painel de carro que mostra indicadores da viagem percorrida e acende alertas que podem danificar todo o transporte.

O gestor quis se expressar sobre o tema abordado, em que relata no Apêndice III deste artigo:

Os relatórios contábeis são de extrema importância para as empresas e suas tomadas de decisão. Os contadores devem buscar uma forma simples de explicar aos pequenos empresários e empreendedores como utilizar na prática os relatórios para tomada de decisão pois a maioria não conhece e pensa que são relatórios utilizados apenas para apresentar ao governo.

Para melhor compreender como a empresa utiliza seus relatórios, seguem alguns exemplos extraídos por diferentes setores.

² De acordo com o portal da Agrodefesa (2014), a Agência Goiana de Defesa Agropecuária (Agrodefesa) foi criada em 2003, por meio da Lei nº 14.645/03 sendo uma autarquia dotada de personalidade jurídica de direito público interno com autonomia administrativa, financeira e patrimonial. A Agrodefesa é o órgão responsável pelo controle da sanidade animal e vegetal do Estado com o objetivo de incrementar as exportações do agronegócio goiano.

Quadro 1 - DRE Financeiro – Exemplo Agosto de 2022

Planejamento - Resultado Financeiro				
Discriminação	Agosto			
	Planejado	%	Acontecido	%
1. Vendas Totais	-	100%	639.331,00	100%
0	-	-	639.331,00	100,00%
Ovos Caldas	-	-	-	-
0	-	-	-	-
0	-	-	-	-
0	-	-	-	-
2. Custos Variáveis	-	-	373.850,68	58,42%
2.1 Compra de Mercadoria Revenda	-	-	251.966,34	39,37%
2.2 Frete	-	-	49.563,94	7,75%
2.3 Impostos	-	-	717,00	0,11%
PIS (FEDERAL)	-	-	-	-
COFINS (FEDERAL)	-	-	-	-
CONT. SOCIAL (FEDERAL)	-	-	-	-
IRPJ (FEDERAL)	-	-	-	-
ICMS (ESTADUAL)	-	-	-	-
Impostos Parcelados	-	-	-	-
Chapas e descarregadores	-	-	717,00	0,11%
2.4 Comissões	-	-	8.736,93	-
2.6 Taxa de Cartão e Boletos	-	-	-	-
2.8 Embalagens	-	-	20.800,56	3,25%
2.7 Trocas	-	-	-	-
2.8 Insumos para Fabricação de Ração	-	-	37.025,91	5,79%
2.8 Lenha	-	-	5.040,00	0,79%
3. Margem de Contribuição (1-2)	-	-	266.080,32	41,58%
4. Custos Fixos	-	-	146.466,04	22,89%
4.1 Pró-labore (Retirada Sócios)	-	-	85,00	0,01%
4.2 Encargos do Pró Labore	-	-	-	-
4.3 Salários	-	-	R\$ 28.784,63	4,65%
4.4 Encargos dos Salários	-	-	4.548,24	0,71%
GPS	-	-	731,93	0,11%
FGTS/GPS	-	-	3.816,31	0,60%
Rescisão	-	-	-	-
Férias	-	-	-	-
13 Salário	-	-	-	-
Premiações	-	-	-	-
0	-	-	-	-
4.6 Energia Elétrica	-	-	1.030,77	0,16%
4.8 Água	-	-	-	-
4.7 Telefone	-	-	326,22	0,05%
4.8 Despesas com Veículos	-	-	12.373,29	1,93%
Combustível	-	-	5.661,24	0,88%
Seguros/IPVA/Multas	-	-	-	-
Manutenção Veículos	-	-	6.712,05	1,05%
4.9 Materiais de Escritório	-	-	802,28	0,13%
4.10 Materiais de Limpeza	-	-	-	-
4.11 Depreciação	-	-	-	-
4.12 Serviços de Terceiros	-	-	8.210,84	1,28%
Advogado	-	-	-	-
Consultoria	-	-	4.317,75	0,67%
Contador	-	-	1.500,00	0,23%
0	-	-	1110,68	1,37%
Programador (software)	-	-	182,41	0,03%

Nutricionista	-	700,00	0,11%
Veterinário	-	400,00	0,06%
0	-	-	-
4.13 Sindiatos / Associações	-	-	-
Agrodefesa / Análises	-	280,33	0,04%
4.16 Despesas com Viagens	-	-	-
4.18 IPTU	-	-	-
4.17 Taxas da Prefeitura / Vig. Sanit	-	-	-
4.18 Propaganda/Publicidade	-	3.000,00	0,47%
Marketing	-	3.000,00	0,47%
Comercial	-	-	-
Facebook	-	-	-
Faixas	-	-	-
Doações	-	-	-
Patrocinio	-	-	-
Outros1	-	-	-
Outros2	-	-	-
4.19 Manutenção do Ativo Fixo	-	8.921,46	1,39%
Máquinas	-	-	-
Equipamentos	-	105,00	0,02%
Prédio (Obras Cíveis) - Reparo	-	8.816,46	1,38%
4.20 Cartório	-	-	-
4.21 Alimentação	-	1.665,66	0,26%
LANOHE	-	510,66	0,08%
Almogo	-	1.155,00	0,18%
0	-	-	-
4.23 Correltos / Xerox	-	-	-
4.24 Tarifas Bancárias	-	3.686,81	0,58%
4.26 Despesas com Juros	-	-	-
Juros of Descontos	-	-	-
Juros de Cartão	-	-	-
Juros of Atraso de Dupliatas	-	-	-
Juros Atrelas	-	68.478,85	10,70%
granja cui	-	1.200,00	0,19%
#REF!	-	2.071,76	0,32%
0	-	-	-
0	-	-	-
0	-	-	-
6. Luoro Operacional (3-4)	-	119.614,28	18,69%
8. Receitas não Operacionais	-	-	-
7. Despesas não Operacionais	-	-	-
8. Investimentos	-	74.839,51	11,69%
Máquinas e Equipamentos	-	12.399,38	1,94%
Movels e Utensílios	-	-	-
Veículos	-	-	-
Reformas Prediais	-	12.699,67	1,98%
Financiamentos Longo Prazo	-	40.255,16	6,29%
Financiamentos Curto Prazo	-	1.966,03	0,31%
Consórcios	-	4.157,10	0,65%
Seguros	-	3.362,17	0,53%
8. Retirada de Luoros	-	-	-
10. Luoro Líquido (5+8-7-8-9)	-	44.774,77	7,00%
11. Ponto de Equilíbrio Operacional	-	352.255,14	55,05%
12. Ponto de Equilíbrio Financeiro (R\$)	-	532.246,36	83,17%
13. Valor pago de Mercadorias (R\$)	-	-	-
14. Avaliação do Estoque (R\$)	-	-	-
16. Luoro Acumulado (R\$)	-	867.488,96	470.893,89

Tabela 1 - Modelo de Despesas Novembro de 2022

41	COOPERATIVA MISTA (CARTÃO)	319,46
42	FASA COMERCIO (CARTÃO)	355,00
43	OKAMOTO	388,00
44	RAÇÕES GM (CARTÃO)	120,00
45	SEBO	6.269,00
46	▢ Premix Ração	8.154,00
47	INDUKERN CASA DA QUIMICA	8.154,00
48	▢ Sal Moido	239,30
49	ASSAI ATACADISTA (CARTÃO)	239,30
50	▢ Soja	12.690,00
51	COOPERATIVA MISTA (CARTÃO)	290,00
52	RAÇÕES GM	12.400,00
53	▢ 07 - Recria Codorna	11.316,28
54	▢ Manutenção Maq./Equip./Inst.	319,20
55	MERCADO LIVRE (CARTÃO)	319,20
56	▢ Outros Gastos	9.352,08
57	COMEDOURO CODORNA (CARTÃO)	592,08
58	GAS VITORIA	7.440,00
59	GÁS VITORIA	1.320,00
60	▢ Pedro Paulo Zuin	1.645,00
61	PEDRO SALARIO	1.645,00
62	Total Geral	492.176,84

Despesas Detalhadas Planilha1 Cheque Emitidos

Fonte: Ovos Caldas, 2022.

Na tabela apresentada está um modelo de lançamento de despesas em planilha para servir de fonte para tabela dinâmica e gráfico de distribuição dos gastos por Centro de Custos nas diferentes áreas da empresa.

Quadro 2 - Vendas por Vendedores e Metas – Outubro de 2022

Metas Mensais												
Menu	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Total Dias Úteis	7	Dias Trabalhados 09 a 15	5	Dias Trabalhados 16 a 22	6	Dias Trabalhados 23 a 29	6	Dias Trabalhados 30 a 31	1	Mês	Outubro	ANO 2022
Semana	01 a 08	09 a 15	16 a 22	23 a 29	30 a 31	01 a 08	09 a 15	16 a 22	23 a 29	30 a 31		
Vendedores	Realizado	Planejado	Realizado	Planejado	Realizado	Planejado	Realizado	Planejado	Realizado	Total	Meta	% Crescimento
1 Avícola	30.264,00	2.400,00	33.997,50	2.880,00	26.980,00	2.880,00	20.510,00	480,00	-	R\$ 111.751,50	R\$ 12.000,00	931,26%
2 Franklin	48.331,98	39.600,00	43.867,46	47.520,00	40.164,48	47.520,00	40.830,49	7.920,00	4.709,00	R\$ 177.903,41	R\$ 198.000,00	-10,15%
3 Recepção	13.542,50	13.200,00	16.168,50	15.840,00	14.337,45	15.840,00	12.000,00	2.640,00	483,00	R\$ 56.531,45	R\$ 66.000,00	-14,35%
4 Gustavo	14.466,00	36.000,00	11.182,00	43.200,00	8.511,00	43.200,00	26.772,00	7.200,00	-	R\$ 60.931,00	R\$ 180.000,00	-66,15%
5 Jéssica	27.794,00	24.000,00	25.899,00	28.800,00	23.026,50	28.800,00	25.875,00	4.800,00	-	R\$ 102.594,50	R\$ 120.000,00	-14,50%
6 LéoBSB	1.200,00	4.200,00	2.099,00	5.040,00	1.395,00	5.040,00	2.310,00	840,00	-	R\$ 7.004,00	R\$ 21.000,00	-66,65%
7 7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R\$ 0,00	R\$ -	-
8 8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R\$ 0,00	R\$ -	-
9 9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R\$ 0,00	R\$ -	-
10 10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R\$ 0,00	R\$ -	-
Total Semana	135.598,48	119.400,00	133.213,46	143.280,00	114.414,43	143.280,00	128.297,49	23.880,00	5.192,00	R\$ 516.715,86	R\$ 597.000,00	-13,45%

Fonte: Ovos Caldas, 2022.

Neste segundo quadro é apresentado o resumo das vendas por vendedor do mês e as metas, possibilitando assim, monitorar como está o progresso por semana e resultado mensal para informar se a meta foi batida.

Gráfico 1 - Modelo de Custos por Centro de Custo e Plano de Contas – Novembro de 2022

Fonte: Ovos Caldas, 2022.

O gráfico por custos e centro de custos é gerado automaticamente ao preencher a planilha de lançamentos das despesas e custos que distribui entre as áreas da empresa, podendo ter assim, uma visualização de qual setor está com maior demanda de recursos. Por se tratar de uma granja, os custos de insumos na Fábrica de Ração são altos e no centro de custos geral da Ovos Caldas também pela compra de mercadoria para revenda de ovos não produzidos na granja.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O artigo conseguiu atingir o seu objetivo ao apresentar por meio do questionário e materiais analisados da empresa que a granja utiliza sim relatórios contábeis gerenciais, dentre os quais DRE (Demonstrativo de Resultado do Exercício), Demonstrativo dos Lucros e Prejuízos Acumulados, Notas Explicativas e Demonstrações de Fluxo de Caixa (sem amostra neste artigo); além dos próprios relatórios elaborados dentro da empresa como planilhas de custos, gráficos, relatórios extraídos dos PACs (Programa de Autocontrole) exigidos pela Agrodefesa, Índices de Postura, Consumo de Água, Relatório de Conformidade dos Lotes em Fase de Crescimento, relatórios de venda e demonstrativos financeiros mensais.

Desta forma a empresa consegue se manter no mercado, pois com tais dados ela consegue planejar seus investimentos e saber se está tendo retorno e em quanto tempo, além de poder precificar seu produto e se sobressair com a concorrência.

Durante a pesquisa houve transição de sócios, mas todos permanecem no mesmo nível de controle com as planilhas e relatórios contábeis gerenciais do negócio para se basearem em suas decisões.

Alguns desses exemplos de planilhas e relatórios foram evidenciados por modelos presentes neste artigo, além de poder explanar a forma de diferenciação de Relatórios Contábeis tradicionais com os Gerenciais. Desta forma ficou bem evidente, conforme explicou Amorim (2015), que a contabilidade gerencial propicia informações estratégicas que auxiliam nos processos de decisão e é por isso que ela se destaca, pois abrange as demais áreas da contabilidade e transforma-se em uma oportunidade de aquisição de visão sistêmica e de longo prazo.

REFERÊNCIAS

AGRODEFESA, Agência Goiana de Defesa Agropecuária. **Nossa História**. Disponível em: <<https://www.agrodefesa.go.gov.br/a-secretaria/nossa-hist%C3%B3ria.html>> Acesso em 10 jan. 2023.

AMORIM, Diego Felipe Borges de. **A importância da contabilidade gerencial para a Gestão dos Negócios**. Pós-graduação em Consultoria e Planejamento Empresarial. Universidade Cândido Mendes – UCAM, Belo Horizonte: 2015. Disponível em: <https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/artigo_contabilidade_gerencial_0.pdf> Acesso em 03 out. 2022.

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à Teoria Geral da Administração**. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2003. 630 p.

CPC - Comitê de Pronunciamentos Contábeis. **Pronunciamento Técnico CPC 26 (R1)**. Apresentação das Demonstrações Contábeis, 2011. Disponível em: <http://static.cpc.aatb.com.br/Documentos/312_CPC_26_R1_rev%2020.pdf> Acesso em: 24 set. 2022.

KAWASE, Priscila. LIMA, Robernei. **A importância das Demonstrações Contábeis na Gestão das Micros e Pequenas Empresas Comerciais**. Universidade do Vale do Paraíba. São José dos Campos. 2006. Artigo (VIII Encontro Latino Americano de Pós Graduação - Universidade do Vale do Paraíba).

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 2006.

MAXIMIANO, Antônio Cesar Amaru. **Introdução à Administração**. Ed. Compacta. São Paulo: Atlas, 2009. 294p.

PADOVEZE, Clóvis Luís. **Contabilidade Gerencial**. Curitiba: IESDE Brasil, 2012. 376p.

_____, Clóvis Luís. **Contabilidade Gerencial**. 2. ed. Curitiba: IESDE Brasil, 2019. 270p.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico**. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

VIEIRA, S. A.; RAUPP, F. M.; BEUREN, I. M. **Relatórios contábeis gerados pela controladoria para o controle de gestão**: um estudo de caso em uma empresa de construção civil. Revista: Pensar Contábil, v. 6, n. 23, fev./abr. 2014. Disponível em: Acesso em: 20 set. 2022.

APÊNDICE I – CARTA DE APRESENTAÇÃO DE ESTUDO DE CASO

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS CAMPUS SUL UNU CALDAS NOVAS

COORDENAÇÃO DO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU EM GESTÃO DE NEGÓCIO COM ÊNFASE EM FINANÇAS CORPORATIVAS

Caldas Novas, 21 de novembro de 2022.

Prezado Senhor Vinícius Borges da Cruz,

A Universidade Estadual de Goiás é uma Instituição de Ensino Superior que tem como missão produzir e socializar o conhecimento científico e o saber, desenvolver a cultura e a formação integral de profissionais e indivíduos capazes de se inserirem criticamente na sociedade e promoverem a transformação da realidade socioeconômica do Estado de Goiás e do Brasil.

Como parte desse processo do conhecimento científico, o Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Gestão de Negócio com Ênfase em Finanças Corporativas tem como disciplina o Trabalho de Conclusão de Curso (TC), oferecida durante o curso, que tem como objetivo consolidar os conhecimentos adquiridos durante todo o curso, de forma a evidenciar a coerência entre a teoria ministrada e a prática pesquisada.

Para tal, solicitamos vossa colaboração no sentido de permitir que o discente Felipe de Oliveira Bernardes possa desenvolver o projeto de pesquisa nessa conceituada empresa.

A atividade consiste em algumas visitas à organização, com o objetivo de coletar informações que possam auxiliar na elaboração de um diagnóstico organizacional, a partir do qual o/a aluno/a desenvolverão um projeto que visa alavancar o desenvolvimento da organização, na área de seu curso. Após a apresentação do projeto à banca, será repassada uma cópia à organização, não acarretando para a mesma qualquer ônus, quer seja financeiro ou de vínculo empregatício dos alunos participantes.

Salientamos que as atividades serão supervisionadas pela professora M^a. Adriana Roveri das Neves que poderá ser contatado por meio do fone (64) 98415-3635 ou pelo e-mail adriana.neves@ueg.br

Agradecemos antecipadamente sua cooperação em mais essa importante etapa de cumprimento da missão da UEG e nos colocamos a sua disposição para maiores esclarecimentos.

Atenciosamente,

Coordenação Setorial do Curso

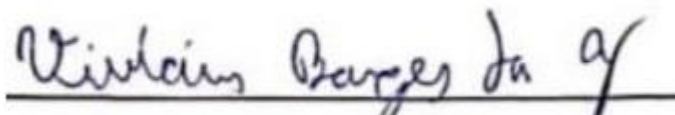
Professor(a) Orientador(a)

Nome Responsável / Empresa: Vinícius Borges da Cruz

Cargo/Função: Sócio/Proprietário

Telefone: (64) 98415-1020

Autorização: Sim: (x) Não: ()



Assinatura do Responsável / Carimbo da organização

APÊNDICE II – APRESENTAÇÃO E AUTORIZAÇÃO PARA O ESTUDO DE CASO

Curso de Pós - graduação Lato Sensu em Gestão de Negócios com Ênfase em Finanças Corporativas - Uma Análise Sobre o Monitoramento de Resultados Através de Relatórios Contábeis Gerenciais em uma Empresa Granjeira de Caldas Novas – GO.

Responsável Discente do Curso: Felipe de Oliveira Bernardes

Orientadora Docente do Curso: Prof.^a M^a. Adriana Roveri das Neves

Questionário acerca de verificar como a gestão financeira e os relatórios contábeis são utilizados.

Apresentação e Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Olá!

O pesquisador responsável pelo projeto “Uma Análise Sobre o Monitoramento de Resultados Através de Relatórios Contábeis Gerenciais em uma Empresa Granjeira de Caldas Novas – GO” vinculado ao Programa de Pós-graduação Lato Sensu em Gestão de Negócios com Ênfase em Finanças Corporativas da Universidade Estadual de Goiás (UEG), Unidade Universitária (UnU) de Caldas Novas, respeitosamente lhe convida para a participar desta pesquisa.

O objetivo dessa pesquisa é de verificar como a gestão financeira e os relatórios contábeis são utilizados. Além disso, tem sua importância na análise de relatórios, permitindo que a organização possa seguir o princípio de continuidade da forma mais eficaz possível. Para tal, antes de sua realização é importante que seja realizada a leitura atenta do **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)**. Após a leitura do TCLE, você deve concordar ou não.

Para responder a pesquisa, aconselha-se a escolha de um lugar tranquilo que possibilite concentração para avaliar todas as suposições apresentadas. A seguir estão listadas questões sobre gestão financeira e análise de relatórios e dados dentro da organização. Desejo que você responda as perguntas seguintes com sinceridade e atenção. Sendo assim, visando reduzir os riscos, todas as respostas serão

registradas de modo anônimo, não sendo possível que haja nenhum tipo de identificação do respondente pelo pesquisador.

É garantido o direito a indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa. Neste caso, o participante deverá entrar em contato com o pesquisador responsável para que todos os danos possam ser protocolados e cobertos.

Suas respostas são sigilosas e serão analisadas em conjunto. Nenhuma informação que permita sua identificação será divulgada, tendo seus dados guardados por até 5 anos após a finalização da pesquisa. Os resultados serão parte integrante de um artigo. Ao participar desta pesquisa, você concorda que foi informado sobre as condições de coleta e sigilo de seus dados e com a publicação dos resultados de maneira agregada, sem qualquer identificação individual. Se concordar em participar desse estudo, selecione **“Aceito Participar”**, no final da página.

Não existem respostas certas ou erradas. Responda com atenção e exatamente da forma como você acredita. Sua participação é fundamental no sucesso desse trabalho. Para eventuais dúvidas, esclarecimentos éticos e outras providências que se façam necessárias, entrar em contato com:

Docente: Felipe de Oliveira Bernardes – Avenida C, Qd 51, Lt 21 nº 533 Itaiçi II – CEP 75686-126, Caldas Novas – GO (64) 99605-3001; felipedeob@outlook.com

Orientadora: Adriana Roveri das Neves - Rua B/8 Q. 18 S/N. UnU Caldas Novas, Goiás – GO, CEP: 75690-000, (64) 3453-2310; (64) 98415-3635; adriana.neves@ueg.br

O tempo estimado para realização da entrevista é entre 15 a 20 minutos. Qualquer dúvida ou informação que necessitar, sinta-se à vontade para nos contatar pelo e-mail.

Equipe da pesquisa

Docente: Felipe de Oliveira Bernardes

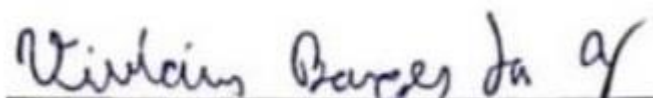
Orientadora: Adriana Roveri das Neves

OBRIGADO!

Você está sendo convidado (a) para participar, como voluntário, em uma pesquisa. Após ser esclarecido (a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assinale “Aceito participar” ao final desta seção. Em caso de recusa você não será penalizado (a) de forma alguma. Não haverá custo financeiro na participação neste estudo. Durante a realização da pesquisa o/a participante poderá interromper a qualquer momento que desejar por situações diversas, como cansaço. As perguntas são descritas de forma clara e objetiva para que o/a participante não tenha dúvidas sobre as mesmas. A participação na pesquisa ajudará a no entendimento deste fenômeno social estudado, como também na reflexão e proposição de novos estudos em diversas perspectivas e áreas. No entanto, para ser direcionado para a próxima seção, você precisará clicar no campo:

Aceito Participar

Não aceito participar



VINÍCIUS BORGES DA CRUZ
SÓCIO/PROPRIETÁRIO
OVOS CALDAS/AVÍCOLA GOTTY LTDA

APÊNDICE III - QUESTIONÁRIO - UMA ANÁLISE SOBRE O MONITORAMENTO DE RESULTADOS ATRAVÉS DE RELATÓRIOS CONTÁBEIS GERENCIAIS EM UMA EMPRESA GRANJEIRA DE CALDAS NOVAS – GO

1 Grau de escolaridade do sócio/proprietário/gerente:
Pós-graduado.

2 Cursou algum curso específico?
MBA em coaching e desenvolvimento humano.

3 Qual o porte da empresa?
Média.

3 O que pensa dos relatórios contábeis gerenciais?
São fundamentais para o gerenciamento e tomada de decisão de qualquer empresa.

4 Utiliza relatórios para análise e tomada de decisão no dia a dia?
Sim.

5 Se utiliza, quais são?
DRE, relatório de vendas, relatório de lucro ou prejuízo, relatório de metas, relatório de índices de postura, consumo de água e alimentação das aves, relatório de uniformidade dos lotes em fase de crescimento, além dos PAC's (programa de auto controle) exigidos pela Agrodefesa.

6 Com que frequência os utiliza?
Diariamente.

7 Dentre os relatórios fornecidos pela contabilidade listados abaixo, quais são utilizados para tomada de decisão?
B, C, E, F.

- a) Balanço Patrimonial;
- b) Demonstração do Resultado do Exercício;
- c) Demonstração dos Lucros ou Prejuízos Acumulados;
- d) Demonstração das Mutações do Patrimônio Líquido;
- e) Notas Explicativas;
- f) Demonstração dos Fluxos de Caixa.

8 De acordo com a resposta da questão anterior, qual ou quais os relatórios que considera mais importante e qual o grau de uso dentro da empresa?
Demonstração do resultado do exercício.

9 Eles são satisfatórios, ou seja, é possível extrair informações que o ajude na tomada de decisão?
Sim.

10 Utiliza outros métodos para tomada de decisão?
Sim. Conhecimento de mercado, tendências de consumo.

11 Se utiliza outros métodos, eles são eficazes?

Sim, são complementares. O fundamental são relatórios simples e objetivos, pois aceleram a tomada de decisão.

12 Realiza discussão dos resultados com a equipe?

Sim. Porém precisamos trabalhar mais os resultados com a equipe.

13 A empresa consegue ser mais eficiente e eficaz nos seus resultados através da análise dos relatórios e tomada de decisão resultante?

Sim. Os relatórios são como um painel de um carro eles nos indicam como está a viagem e acende alertas que podem danificar o sistema.

14 Há algo que queira expressar ou ponderar a respeito do tema abordado?

Os relatórios contábeis são de extrema importância para as empresas e suas tomadas de decisão. Os contadores devem buscar uma forma simples de explicar aos pequenos empresários e empreendedores como utilizar na prática os relatórios para tomada de decisão, pois a maioria não conhece e pensa que são relatórios utilizados apenas para apresentar ao governo.

Capítulo 5
PROCESSOS PATENTÁRIOS ENVOLVENDO O
UMBU

Iana Alves Peixoto Corrêa
Núbia Moura Ribeiro

PROCESSOS PATENTÁRIOS ENVOLVENDO O UMBU

Iana Alves Peixoto Corrêa

Nutricionista, IFBA/Jequié

Núbia Moura Ribeiro

Docente, IFBA/Jequié. E-mail: iana.correa@ifba.edu.br

RESUMO

O umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arruda) tem grande importância para o Bioma Caatinga, e seus frutos são fonte de compostos bioativos, com importância sob a ótica nutricional e terapêutica. O objetivo deste trabalho é analisar os depósitos de patentes que utilizam o umbu. Para isso foi realizada uma prospecção patentária nas bases de dados de patentes do INPI, Espacenet e Orbit Intelligence. Os dados mostram que todas as patentes encontradas são de depositantes brasileiros, majoritariamente universidade, concentram-se em tecnologias na área de alimentos, e apenas uma patente foi concedida. Acredita-se que o caráter extrativista da produção do umbu e sua perecibilidade ainda não tenham atraído o interesse empresarial no desenvolvimento de produtos.

Palavras-chave: Patentes, tecnologias, inovação, umbu, *Spondias tuberosa*.

ABSTRACT

Umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arruda) is of great importance to the Caatinga Biome, and its fruits are a source of bioactive compounds, with importance from a nutritional and therapeutic point of view. The objective of this work is to analyze the patent deposits that use umbu. For this, a patent survey was carried out in the patent databases of INPI, Espacenet and Orbit Intelligence. The data show that all patents found are from Brazilian depositors, mostly universities, focus on technologies in the food area, and only one patent was granted. It is believed that the extractive nature of umbu production and its perishability have not yet attracted business interest in product development.

Keywords: Patents, technologies, innovation, umbu, *Spondias tuberosa*.

INTRODUÇÃO

O umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arruda), espécie nativa do Semiárido Brasileiro, é considerada de grande importância para o Bioma Caatinga, pois além de sobreviver às condições hostis do clima semiárido, seus produtos servem como alimento humano e para animais, em sua forma *in natura* e processada (FOLEGATTI *et al.*, 2003; LIMA FILHO, 2011).

Os frutos do umbu têm significativo potencial comercial, pois são fonte de compostos bioativos (MOREIRA *et al.*, 2021). Muitos estudos têm demonstrado que o umbu é fonte de vitamina C, além de compostos fenólicos, que, por apresentarem propriedade antioxidante, podem evitar o surgimento de uma série de doenças (DIAS *et al.*, 2019; ARÉVALO-MARIN *et al.*, 2015). Pesquisas têm apresentado também a versatilidade dos produtos do umbuzeiro para finalidades não alimentícias (NUNES *et al.*, 2016; NASCIMENTO; NOGUEIRA; CAVALCANTE, 2016; PAODJUENAS, 2018)..

Segundo dados do IBGE sobre Extração Vegetal e Silvicultura no ano de 2020, a produção brasileira de umbu foi de 9.467 toneladas, com mais de 57% da produção na Bahia (IBGE, 2021). Apesar do montante produzido, sua safra é limitada e possui alta perecibilidade, uma vez que a vida útil do fruto é de dois a três dias após a colheita (SOUZA *et al.*, 2021).

A quantidade do fruto desperdiçada é alta, visto que não são aplicadas tecnologias para o processamento de toda a produção, ou ainda, falta a recomendação de uso mais amplo dos frutos nativos locais, como fonte de vitaminas (ASSIS *et al.*, 2020; GOUVÊA *et al.*, 2017), ou sua utilização para fins não alimentícios, mas que estimulariam o consumo, produção e a expansão do comércio do umbu.

Como este artigo trata de processos patentários envolvendo o umbu, cabe dizer que patente é um tipo de propriedade intelectual e pode ser definida como um conjunto de direitos sobre as criações humanas. (SOUZA; MURAKAWA, 2016).

Utiliza-se o número de patentes para mensurar inovação. Um dos fatores que concede o título de organização ou país inovador é a quantidade de patentes que este possui (DALLACORTE; JACOSKI, 2017). Por meio dos processos de inovação, países e organizações podem alcançar vantagens competitivas e, assim, crescimento e desenvolvimento econômico e sustentável (CARVALHO; REIS; CAVALCANTE, 2011).

A criação de processos, tecnologias e/ou produtos inovadores a partir dos derivados do umbuzeiro poderia incentivar o desenvolvimento da região onde é produzido, proporcionando melhoria das condições de vida de quem o produz. Diante disso, o objetivo deste trabalho é analisar os depósitos de patentes que utilizam a *Spondias tuberosa*.

MATERIAL E MÉTODOS

Para alcançar o objetivo deste trabalho, foi realizada uma prospecção tecnológica em bases de dados de patentes, utilizando as bases do Orbit Intelligence, do INPI e do Espacenet. As buscas foram realizadas no modo de busca avançada, no dia 18 de agosto de 2022; não houve delimitação temporal.

Foram utilizados os descritores: Umbu, imbu, *Spondias tuberosa*. Todas as tecnologias encontravam-se no INPI acrescidas da patente adicional localizada nas buscas no Orbit. Foram desconsideradas os documentos que tratavam de outras espécies diferentes da *Spondias tuberosa*, que corresponde ao umbu.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os 12 processos patentários discutidos neste artigo se relacionam apenas com o fruto do umbuzeiro – polpa, casca e/ou semente; não foram identificados pedidos de registro envolvendo outras partes, tais como folhas, caule e raízes, reforçando que, embora versáteis, os produtos do umbuzeiro, para além do fruto, são subutilizados.

A proteção de tecnologias desenvolvidas com umbu é relativamente recente. Sendo em 2010 o primeiro pedido depositado. Ademais, observa-se que, até o momento, apenas 1 pedido teve a patente concedida, o que aconteceu em 2013.

A patente concedida tem como titular o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano (IF Sertão PE), e as inventoras são Emanuela Monteiro Coelho e Luciana Cavalcanti de Azevedo. Esta patente diz respeito ao processo de obtenção de mistura pronta de umbuzada em pó.

Voltando à análise dos 12 pedidos, quanto aos depositantes, 11 pedidos foram solicitados por instituições de ensino, e 1 foi solicitado por inventor independente, denotando claramente que a proteção de tecnologias envolvendo umbu ainda não despertou interesse de organizações do setor produtivo.

Os dados da prospecção patentária mostram que os pedidos de patente foram depositados principalmente por instituições de ensino da Região Nordeste. Tais instituições, por estarem inseridas nessas regiões, e talvez por meio dos seus projetos de pesquisa e extensão, conseguiram identificar as potencialidades do umbu e acreditam em sua promissoriedade.

Quanto à classificação internacional de patentes (IPC), 9 pedidos foram classificados na Seção A (Necessidades Humanas) e 3, na Seção C (Química; Metalurgia), prevalecendo a área de alimentos. As subclasses mais citadas foram: A23L (alimentos, produtos alimentícios ou bebidas não alcoólicas; seu preparo ou tratamento; conservação de alimentos ou produtos alimentícios, em geral), com 4 pedidos; A23B (conservação de carnes, peixes, ovos, frutas, legumes, sementes comestíveis; amadurecimento químico de frutas ou legumes; produtos conservados, amadurecidos ou enlatados), com 2 pedidos. Tais dados indicam que o interesse no umbu se concentra no desenvolvimento de produtos alimentícios.

CONCLUSÕES

Diante do apresentado, é possível notar que os produtos do umbuzeiro, apesar de muito ricos e versáteis, são negligenciados. A produção de umbu ainda se baseia no extrativismo. Com isso, alimenta-se um processo vicioso, em que os extrativistas não produzem em larga escala devido à baixa procura do umbu, e por não haver produção em larga escala não é estimulada a utilização do fruto para consumo ou fins não alimentícios.

Considerando a vanguarda que as instituições de ensino da Região Nordeste estão tendo quanto à pedidos de patente com umbu, é preciso que haja uma maior comunicação dessas instituições com as empresas do segmento alimentício, de modo a darem a conhecer as possibilidades que o umbu tem a oferecer.

Ademais, faz-se necessário pensar em formas adequadas de produção, seja por cultivo ou extrativismo sustentável, para que seja possível a utilização da planta e seus frutos de maneira cíclica e contínua, tornando-a um insumo viável e acessível, mas sem desconsiderar os aspectos ambientais.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal da Bahia (IFBA) pelo apoio logístico e financeiro; à Axonal, pelo acesso ao software ORBIT.

REFERÊNCIAS

ARÉVALO-MARÍN, Edna *et al.* Traditional Knowledge in a Rural Community in the Semi-Arid Region of Brazil: Age and gender patterns and their implications for plant conservation. **Ethnobotany Research & Applications**, [S.L.], v. 14, n. 1, p. 331-344, 2015.

ASSIS, Renata Carmo de *et al.* Determination of water-soluble vitamins and carotenoids in Brazilian tropical fruits by High Performance Liquid Chromatography. **Heliyon**, [S. L], v. 6, n. 1, p. 1-10, 2020.

CARVALHO, Hélio Gomes de; REIS, Dálcio Roberto dos; CAVALCANTE, Márcia Beatriz. **Gestão da Inovação**. Curitiba: Aymar, 2011. 138 p.

DALLACORTE, Caroline; JACOSKI, Claudio Alcides. Estudo dos indicadores de propriedade industrial - um caminho para promoção do desenvolvimento de cidades emergentes. **Revista Brasileira de Ciência, Tecnologia e Inovação**, Uberaba, Minas Gerais, v. 2, n. 1, p. 23-35, 2017.

DIAS, Jônatas L. *et al.* Extraction of umbu (*Spondias tuberosa*) seed oil using CO₂, ultrasound and conventional methods: Evaluations of composition profiles and antioxidant activities. **The Journal Of Supercritical Fluids**, [S.L.], v. 145, n. 1, p. 10-18, 2019.

GOUVÊA, Rodrigo F. *et al.* Effect of enzymatic treatment on the rheological behavior and vitamin C content of *Spondias tuberosa* (umbu) pulp. *J Food Sci Technol*, [India], v. 54, n. 7, p. 2176-2180, 2017.

IBGE, Produção da Extração Vegetal e Silvicultura 2020. Rio de Janeiro: IBGE, 2021

MOREIRA, Marcílio Nunes *et al.* Perfil fitoquímico e propriedade antioxidante de diferentes genótipos de frutos do umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arruda Câmara): uma revisão. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 10, n. 16, p. 1-13, 2021.

NASCIMENTO, Thiago Vinicius Costa; NOGUEIRA, Daniel Maia; CAVALCANTE, Nilton de Brito. Productive performance and parasitological control of kids supplemented with umbu fruits (*Spondias tuberosa* Arruda). **Rev. Bras. Saúde Prod. Anim.**, Salvador, v. 17, n. 13, p. 520-528, 2016.

NUNES, Alissandra Trajano *et al.* Plants used to feed ruminants in semi-arid Brazil: A study of nutritional composition guided by local ecological knowledge. **Journal Of Arid Environments**, [S. L], v. 135, n. 1, p. 96-103, 2016.

PAODJUENAS, Rogério. **Conhecimento tradicional e usos do umbuzeiro (Spondias tuberosa Arruda) por comunidades rurais do Semiárido Paraibano, Nordeste do Brasil**. 2018. 54 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2018.

SOUZA, Luana Maria Rufino de *et al.* Secagem da polpa do umbu (*Spondias tuberosa*) em camada de espuma. **Research, Society And Development**, [S. L], v. 10, n. 11, p. 1-12, 2021.

SOUZA, Maria Aparecida de; MURAKAWA, Ligia Sueny Gonçalves. **Guia Prático I: Introdução à Propriedade Intelectual**. São Paulo: Agência Usp de Inovação, 2016. 32 p.

FIGURAS

Quadro 2 – Pedidos de patentes sobre o umbu (*Spondias tuberosa*)

N. Pedido	Ano de Depósito/ Status	Título	Depos- tante	Sub- classe IPC
BR1020200217020	2020/ Pendente	Produção de cerveja frutada artesanal com umbu	UFCG	C12C
BR1020200161911	2020/ Pendente	Fermentado misto alcoólico de manga e umbu	UFCG	C12G
BR1020190189533	2019/ Pendente	Geleia extra de sapoti (manilkarazapota) e umbu cajá (<i>spondia tuberosa</i> VS <i>spondia mobin</i>)	UFCG	A23L
BR1020170267261	2017/ Pendente	Elaboração e processamento de pão de forma adicionado da farinha da casca e do caroço do umbu (<i>spondias tuberosa arruda câmara</i>)	UFCG	A21D
BR1020170267083	2017/ Pendente	Elaboração e processamento de farinha da casca e do caroço de umbu (<i>spondias tuberosa arruda câmara</i>)	UFCG	A23L
BR1020170151409	2017/ Pendente	Geleia mista com umbu (<i>spondias tuberosa arr.câmara</i>) e mangaba (<i>hancornias peciosa gomes</i>) adicionada de fruto-oligossacarídeo	UFS	A23L
BR1020170102670	2017/ Arquivada	Suplemento alimentar a base de frutos da caatinga (<i>recuperada em buscas no Orbit</i>)	SENAI Pernambuco	A23B
BR1020140255877	2014/ Arquivada	Processo de extração e isolamento de substâncias ativas presentes na polpa do umbu, alimentos nutracêuticos e/ou funcionais e cosméticos compreendendo as referidas substâncias ativas e seus usos	UNESP e Université De Genève	C07H
BR1020140256016	2014/ Indeferida	Processo de extração e isolamento de substâncias ativas presentes na polpa do umbu, substâncias ativas, alimentos nutracêuticos e/ou funcionais compreendendo as referidas substâncias ativas e seu uso	UNESP e Université De Genève	A61K
BR1020130337536	2013/ Concedida	Processo de obtenção de umbu em pó e mistura pronta de umbuzada em pó	IF Sertão Pernambuco	A23L
PI1005230-5	2010/ Arquivada	Processo para a preparação de umbu (<i>spondia tuberosa</i>) em conserva	UFBA	A23B
BR2020120061932	2012/ Arquivada	Despolpador de frutas para ciriguela, umbu, umbu cajá, limão e frutas com caroços maiores com casca	Marcos Almeida Oliveira (BA)	A47J

Fonte: INPI, 2022.

Capítulo 6
O ESTÁGIO SUPERVISIONADO: ESPAÇO DE
FORMAÇÃO E CONSTRUÇÃO DOS SABERES
DOCENTES

Vilmar Aires dos Santos

O ESTÁGIO SUPERVISIONADO: ESPAÇO DE FORMAÇÃO E CONSTRUÇÃO DOS SABERES DOCENTES

Vilmar Aires dos Santos

Docente Associada da Universidade Federal do Piauí

Doutorado em Educação/ USP

vilmarairessantos@gmail.com

RESUMO

Este artigo resulta de reflexões sobre o Estágio Supervisionado em História e tem como objetivo geral investigar seu papel na formação docente e suas possibilidades como *lócus* de construção de saberes importantes ao exercício profissional. Como objetivos específicos, buscou-se caracterizar o estágio supervisionado, a partir da visão discente; identificar saberes necessários ao exercício pedagógico desenvolvidos no componente curricular, a partir de narrativas dos licenciandos e, analisar a importância atribuída ao estágio na formação de professores. Utilizou-se como referencial teórico: Nóvoa (1995), Shön, (1995), Freire (1997), Contreras (2002), Fonseca (1997,2003), Imbernón (2004), Cunha, (2010) Pimenta (2012) Tardif (2014), dentre outros. A metodologia empregada foi de cunho qualitativo e teve como instrumento de construção dos dados, a entrevista semiestruturada com discentes que cursaram o Estágio Supervisionado IV em História na Universidade Federal do Piauí/Campus Ministro Petrônio Portela – UFPI/CMPP, no ano de 2017. Os dados foram analisados a partir dos pressupostos da análise de conteúdo (BARDIN,1979; MINAYO, 1994), cujo foco foi a descrição e interpretação das narrativas, obtidas com as entrevistas. O estudo iluminou que, as percepções discentes sobre o estágio supervisionado em História na UFPI/CMPP, o reconhecem como potente espaço de formação e construção dos saberes docentes, sendo o *lócus* privilegiado para vivenciar a unicidade teoria e prática, como *práxis* e que, essa trajetória, foi de suma importância para a construção da identidade profissional docente.

Palavras-chave: Formação docente. Estágio Supervisionado. Ensino de História. Saberes Docentes.

ABSTRACT

This article is the result of reflections on the Supervised Internship in History and its general objective is to investigate its role in teacher training and its possibilities as a locus for the construction of important knowledge for professional practice. As specific objectives, we sought to characterize the supervised internship, from the student's

perspective; identify knowledge necessary for the pedagogical exercise developed in the curricular component, based on narratives from undergraduate students, and analyze the importance attributed to the internship in teacher training. The following were used as theoretical references: Nóvoa (1995), Shön, (1995), Freire (1997), Contreras (2002), Fonseca (1997,2003), Imbernón (2004), Cunha, (2010) Pimenta (2012) Tardif (2014), among others. The methodology used was of a qualitative nature and the data construction instrument was a semi-structured interview with students who attended the Supervised Internship IV in History at the Federal University of Piauí/Campus Minister Petrônio Portela – UFPI/CMPP, in 2017. Data were analyzed based on the assumptions of content analysis (BARDIN, 1979; MINAYO, 1994), whose focus was the description and interpretation of the narratives obtained from the interviews. The study highlighted that student perceptions of the supervised internship in History at UFPI/CMPP recognize it as a powerful space for the formation and construction of teaching knowledge, being the privileged locus for experiencing the unity of theory and practice, as praxis and that, this trajectory, was of paramount importance for the construction of professional teaching identity.

Keywords: Teacher training. Supervised internship. Teaching History. Teaching Knowledge.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A proposição de se refletir sobre o estágio supervisionado como *lócus* de aprendizagem da docência e de construção de saberes necessários ao exercício da prática pedagógica, insere-se numa visão crítico-reflexiva sobre a formação de professores no cenário nacional, e especificamente, na Universidade Federal do Piauí, Campus Ministro Petrônio Portella (UFPI/CMPP).

O interesse pela temática se justifica pela compreensão desse componente curricular como importante subsídio mediador entre as aprendizagens construídas na academia e a vivência nas escolas de educação básica e, como possível possibilitador da construção de saberes profissionais potentes para exercício da docência (TARDIF, 2014).

Investigar o estágio supervisionado em História e seus significados na visão discente, implica (re)pensar a formação docente no Brasil, com ênfase na formação do professor de História, no cenário nacional e, de forma específica na UFPI, destacando os paradigmas formativos predominantes nos cursos de licenciatura, bem como a caracterização do estágio nessas propostas curriculares.

A presente reflexão teve como objetivo geral investigar o papel do Estágio Supervisionado em História na UFPI/CMPP, na formação docente e suas possibilidades como *lócus* de construção de saberes importantes ao exercício da docência. Como objetivos específicos, buscou-se caracterizar o estágio supervisionado, a partir da visão discente; identificar saberes necessários ao exercício pedagógico desenvolvidos no componente curricular, a partir de narrativas dos licenciandos e, analisar a importância atribuída ao estágio na formação de professores.

Os objetivos propostos suscitaram questões como: Qual o papel do Estágio Supervisionado em História, na formação docente e na construção de saberes essenciais ao exercício da docência nessa área? Como se caracteriza o estágio supervisionado IV em História? Quais os saberes docentes desenvolvidos no Estágio Supervisionado IV? E, qual a importância atribuída ao estágio, pelos discentes?

O desenvolvimento dessa investigação pautou-se nos estudos e pesquisas de estudiosos sobre a formação docente no Brasil: (NÓVOA, 1995; SHÖN, 1995; CUNHA, 2010; FREIRE, 1997; CONTRERAS, 2002; FONSECA, 2003; IMBERNÓN, 2004; TARDIF, 2014) e também sobre estudos especialmente voltados para se repensar os estágios: (FAZENDA, 2001; PIMENTA, LIMA, 2004; LIMA, 2005; PIMENTA, 2012;) dentre outros. Além disso buscou-se a compreensão sobre o estágio e sua configuração atual na Resolução nº 1, de 2 de julho DE 2019, que “define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada.” (BRASIL, 2019, s/d). Esses subsídios teóricos nortearam a interpretação dos achados da pesquisa empírica, realizada através de entrevistas com discentes que cursaram o Estágio Supervisionado IV em História no primeiro semestre de 2017.

O ESTÁGIO NA FORMAÇÃO DOCENTE

A formação de professores tem se tornado terreno fértil para pesquisas e intensos debates, nas últimas décadas. Provavelmente, isso se deve a uma série de motivos gestados no contexto político do Brasil, na travessia de um período de restrição de liberdades políticas, (1964 a 1985) para uma fase de redemocratização,

a partir do final dos anos 80, que demandou um repensar sobre o papel da educação como mediadora para importantes e urgentes mudanças sociais no cenário nacional.

Estudos e pesquisas desenvolvidos nas últimas décadas, com as quais essa análise corrobora, remetem à compreensão de que as mudanças na educação estão diretamente ligadas ao papel do professor. Compreendendo-o como sujeito de uma história de vida e trajetória formativa que se articulam em seu ofício docente (NÓVOA, 1995), que pauta sua atuação no aspecto dialógico (FREIRE, 1997), que é portador de uma autonomia profissional (CONTRRAS, 2002), que se forjou enquanto educador a partir dos embates políticos que envolvem seu fazer docente (FONSECA, 1997, 2003). Por esse viés, o professor, compreende e constrói a educação como um compromisso ético e político, (INBERNÓN, 2004). Ao longo de sua formação e atuação elabora e (re) significa saberes e fazeres profissionais essenciais ao exercício pedagógico (PIMENTA, 2012; TARDIF (2014) e, de forma reflexiva e crítica, realiza a docência como uma atividade complexa e um fazer implicado. (SHON, 1995; CUNHA, 2010).

Sob essa tônica, os estudos que abordam a formação docente se intensificaram no interior dos ambientes acadêmicos, dos anos 80 para cá. Exigindo, de forma mais contundente, mudanças no ensino superior e na educação básica para o enfrentamento das políticas neoliberais, que investiam na educação como instrumento para legitimar práticas de reafirmação do estado mínimo e de proletarização dos trabalhadores em geral e, de forma mais específica, os da educação. (PASINATO, FÁVERO, 2020).

Os objetivos expressos no modelo educativo então predominante na década de 1980, baseavam-se na busca pela formação técnica dos jovens, em nível médio, para a entrada em um mercado de trabalho cada vez mais seletivo e excludente. O que lhes retirava, ou pelo menos diminuía sensivelmente, suas oportunidades de continuidade nos estudos em nível superior, pois além de proporcionar uma terminalidade, os cursos técnicos dificultavam o ingresso na universidade por apresentarem currículos esvaziados em relação aos conteúdos voltados ao preparo para o vestibular. Isso restou evidenciado na criação dos cursos técnicos, pela Lei 5692/71, que tornou compulsória a oferta desses cursos no 2º grau em escolas públicas. Mesmo com sua revogação em 1982, seus efeitos perduraram por décadas. (FONSECA, 1995).

Essa configuração na educação básica, influenciou sobremaneira os cursos de formação docente, pois buscou-se a criação de cursos superiores que dessem conta de profissionais para atuar nas disciplinas de cunho técnico. Nas ciências humanas, a mudança mais visível foi com relação à extinção de disciplinas como Filosofia e Sociologia no ensino médio, a criação nas universidades das Licenciaturas Curtas e a fusão e descaracterização da História e Geografia, criando a área de Estudos Sociais. Fonseca, assim explicita: “Nesses cursos começa a ser formada a nova geração de professores polivalentes, e neles o principal objetivo é a descaracterização das Ciências Humanas como campo de saberes autônomos, [...]”. (FONSECA,1995, p.27).

O modelo curricular decorrente dessa legislação inspirou a formação docente, pautada no positivismo tecnicista e foi predominante no Brasil até início a década de 90, quando começou a ser questionado através de estudos e pesquisas, (ROMANELLI ,1984; CANDAU,1987; TANURI, 2000; GADOTTI, 2004; SAVIANI, 2011), que denunciaram a inadequação do que a literatura educacional denominou de racionalidade técnica. Essa configuração curricular caracterizou-se pelo predomínio de conteúdos específicos, a parte teórica dos cursos, desenvolvidos durante três anos e, no quarto ano, o estudo das disciplinas pedagógicas, considerada parte prática, especialmente a Prática de Ensino, atualmente denominada Estágio Curricular. Esse desenho formativo, ficou conhecido pela fórmula 3 + 1, três (3) anos de parte específica mais um (1) de disciplinas pedagógicas. Sua influência ainda se faz presente nos atuais arranjos curriculares de formação docente, cujos objetivos se voltam à busca pela superação da racionalidade técnica.

Esse modelo institucionalizou a separação entre teoria e prática, o que se consolidava, especialmente nos estágios, então denominados de prática de ensino, através da divisão e sobreposição dos componentes curriculares específicos e pedagógicos, aspecto que tem sido amplamente criticado e combatido. Pereira, assegura que: “[...] de acordo com o modelo da racionalidade técnica, o professor é visto como um técnico, um especialista que rigorosamente põe em prática as regras científicas e/ou pedagógicas.” (PEREIRA,2014, p.36).

O contraponto ao chamado modelo da racionalidade técnica, na formação docente, apareceu inicialmente sob a denominação de racionalidade prática, buscando deslocar o foco da formação para o aspecto prático. Posteriormente, a partir dessa nova proposição, outros paradigmas formativos foram se esboçando, dentre

eles a formação reflexiva (ZEICHNER, 1993; SCHÖN, 1995), que tem fundamentado estudos, pesquisa e propostas curriculares, ao longo das últimas décadas.

Pereira, declara que,

Um modelo alternativo de formação de professores que vem conquistando um espaço cada vez maior na literatura especializada é o chamado modelo da racionalidade prática. Nesse modelo, o professor é considerado um profissional autônomo, que reflete, toma decisões e cria durante sua ação pedagógica, a qual é entendida como um fenômeno complexo, singular, instável e carregado de incertezas e conflitos de valores. (PEREIRA,1999, p. 113).

A formação docente baseada na racionalidade prática passa a considerar o professor como um profissional reflexivo que atua sobre o fenômeno educativo, considerado como ato complexo, de forma crítica e transformadora. Por esse viés, o estágio enquanto *práxis* “[...] não é apenas *lócus* da aplicação de um conhecimento científico e pedagógico, mas espaço de criação e reflexão, em que novos conhecimentos são constantemente gerados e modificados”. (PEREIRA, 1999, p. 113).

Para Pimenta, “Por estágio curricular entende-se as atividades que os alunos deverão realizar durante seu curso de formação, junto ao campo futuro de trabalho [...]”. (PIMENTA, 2012, p.27). A autora advoga “[...] sua especificidade de componente curricular que pode propiciar a construção da unidade teoria e prática, [...]” (p.106).

Por esse viés, “[...] a prática não fala por si mesma. Exige uma relação teórica com ela. [...]. A prática não existe sem um mínimo de ingredientes teóricos” (PIMENTA, 2012, p.106). Essa assertiva leva ao entendimento de que teoria e prática são indissociáveis, se forem consideradas sob o aspecto da *práxis*, concebida como uma atividade humana que visa conhecer e transformar. Assim, tomando por base Vásquez (1968), a *práxis* educativa pode ser compreendida como uma atividade que envolve um aspecto teórico e prático, de forma articulada, reflexiva e crítica que possibilita operacionalizar possíveis mudanças. O estágio curricular, na perspectiva de formação docente da racionalidade prática, seria, dessa forma, atividade *práxis*, uma vez que sua realização pressupõe a articulação teoria e prática.

Sobre o estágio, Lima (2005), assim explicita:

Defendemos este componente curricular como espaço de aprendizagem da profissão docente e de construção da identidade profissional, que permeia as outras disciplinas da formação, no projeto pedagógico dos cursos de formação, mas é o *lócus* da sistematização

da pesquisa sobre a prática, no papel de realizar a síntese e a reflexão das vivências efetivadas.

Destaca-se, na fala da autora, assertiva no que se refere ao estágio como espaço de articulação com as demais disciplinas que compõem a formação docente, *lócus* de aprendizagem da docência e a possibilidade de construção da identidade profissional. Outrossim, aponta também a possibilidade de realização de pesquisas sobre a prática pedagógica, o que poderá contribuir na construção de saberes docentes profissionais.

A seguir, o texto delineia o percurso investigativo do estudo apontando a caracterização da pesquisa, os sujeitos interlocutores, a produção dos dados e a indicação do tipo de análise realizado.

TEXTO E CONTEXTO INVESTIGATIVO

Na elaboração dessa reflexão, acerca do estágio, utilizou-se os dispositivos da pesquisa qualitativa, que “[...] responde a questões muito particulares. Ela se preocupa, [...] com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com um universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes.” (MINAYO, 1994, p. 21-22).

A reflexão aqui desenvolvida resultou de análises e reflexões sobre parte de material empírico, que foi construído com a contribuição de discentes que aceitaram participar dessa investigação, assinando o Termo de Conhecimento Livre e Esclarecido -TCLE, que lhes apresentou os objetivos do estudo, (analisar as potencialidades do componente curricular em tela) e, sua articulação com a formação docente. Bem como, assegurou compromisso com o anonimato de cada participante. Importante esclarecer que nem todos os discentes da disciplina participaram da pesquisa, tendo em vista que ocorreu ao final do período letivo e foi apresentada como uma colaboração livre e espontânea, sem qualquer vinculação com a avaliação de cada um.

Os interlocutores desse estudo foram seis discentes da disciplina Estágio Supervisionado IV do curso de História da UFPI, que se caracteriza por ser componente curricular voltado à regência do ensino em nível médio. É o último de quatro estágios, cursado por discentes que estejam, supostamente, no final do curso o que lhes garante, em tese, maior amadurecimento científico e conhecimentos sobre

a docência em História, construídos no percurso de sua formação e em estágios anteriores.

O instrumento de produção de dados foi a entrevista semi-estruturada, em que os estagiários puderam emitir suas concepções acerca de alguns assuntos referentes ao estágio. As narrativas foram analisadas a partir do que a literatura científica denomina de análise de conteúdo, que pode ser compreendida como uma técnica de descrição e interpretação dos dados (BARDIN (1979; MINAYO (1994).

NARRATIVAS DISCENTES SOBRE O ESTÁGIO

O estágio curricular obrigatório, do curso de História da UFPI/CMPP tem amparo legal na Resolução CNE nº 1, de 2 de julho de 2019³, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada, ao reiterar que: “O estágio curricular supervisionado é componente obrigatório da organização curricular das licenciaturas, sendo uma atividade específica intrinsecamente articulada com a prática e com as demais atividades de trabalho acadêmico.” (BRASIL, CNE. Art. 13, p.12). Especifica também que sua carga horária deve ser de “400 horas na área de formação e atuação na educação básica, contemplando também outras áreas específicas, se for o caso, conforme o projeto de curso da instituição.” (BRASIL, CNE. Art. 13, p.11).

O Projeto Político Pedagógico - PPPC do Curso de História do Campus Ministro Petrônio Portela, detalha o estágio dividindo-o em quatro disciplinas com a seguinte caracterização: Estágio Supervisionado I, 75h/a, apresenta a seguinte ementa: “O processo de formação e a trajetória da profissionalização docente e suas instâncias constitutivas. Laboratório e oficinas de planejamento da ação docente; construção de materiais didáticos; utilização das novas tecnologias em educação.” Estágio supervisionado II, 90h/a, com a ementa: “Projeto de Estágio. Estágio observacional da educação escolar (Ensino fundamental e Ensino médio. Estágio supervisionado III, 120h/a, indica como ementa: “Projeto de estágio. Estágio de Regência no Ensino

³ Essa Resolução foi atualizada através da Resolução CNE/CP Nº 2, DE 20 de dezembro DE 2019 que definiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação).

Fundamental.” Estágio supervisionado IV com 120h/a com a ementa: “Projeto de Estágio. Estágio de Regência no Ensino Médio.”. Os estágios, assim organizados no PPP, a partir da segunda metade do curso, indicam uma sequência em que o licenciando pode construir um percurso de vivências, experiências e aprendizagens docentes sobre o ensino de História na educação básica. Essa organicidade e carga horária, de 405h/a, atendem às exigências da Resolução CNE nº 1, de 2 de julho de 2019.

A investigação pautou-se pela compreensão de que os sujeitos colaboradores, discentes do 4º estágio, preenchem determinados critérios, dentre os quais, demonstrarem certa maturidade acadêmica, visto estarem, teoricamente, no final do curso, terem vivido, experimentado e construído aprendizagens sobre a docência em História, ao longo do curso e nos estágios anteriores.

Solicitou-se desses discentes, de forma anônima, por isso os nomes usados serão fictícios, suas concepções sobre os seguintes aspectos em relação ao estágio supervisionado: como compreendiam o estágio supervisionado em História; quais saberes desenvolveu sobre o planejamento da ação docente e sobre a gestão da disciplina de história; e qual importância atribui ao estágio em sua formação docente. Dessa forma, construiu-se três eixos norteadores da investigação: Concepções sobre o Estágio; Saberes Construídos; e Importância na formação docente.

Concepções sobre o Estágio

Os interlocutores do estudo, diante da solicitação de que narrassem suas compreensões sobre o estágio, destacaram aspectos como a articulação entre academia e educação básica, vivência prática, locus de desenvolvimento docente e relação teoria e prática, como destacamos em fragmentos:

O estágio supervisionado é de extrema importância para os futuros docentes, onde vão vivenciar a prática, mostrando para a comunidade os resultados do seu curso. (Rosa).

O estágio[...] é uma oportunidade de criar uma ligação entre a comunidade e o espaço acadêmico no sentido de trazer para a sala de aula discussões, questionamentos e questões políticas que estão acontecendo no momento. (João).

O estágio [...] é um locus de desenvolvimento do professor, uma vez que é nesse contexto que a experiência como docente se inicia e oferece um grande desafio para o professor agir com ação, reflexão e ação. (Aécio).

O estágio é uma oportunidade de colocar a relação dialética entre teoria e prática em exercício. (João).

O estágio supervisionado é um momento de encontro entre teoria e prática. Enquanto na universidade aprendemos a teoria, no estágio temos a oportunidade de os métodos e teorias na prática. (Ada).

Analisando as falas dos discentes compreendeu-se que eles narraram concepções diferentes sobre o estágio. Alguns expressando ainda ênfase em seu caráter prático, numa alusão às heranças tecnicistas. Mas, de uma maneira geral, enfatizaram aspectos como, articulação entre a universidade e as escolas de educação básica, o desenvolvimento da profissionalidade e identidade docente, e a reflexividade na ação pedagógica. Corrobora-se com Pimenta e Lima (2004), que destacam a importância do estágio por compreendê-lo como o *lócus* de aprendizagem da docência e de construção e reafirmação da identidade profissional e com Shön, (1995) e Zeichner, (1993), quando advoga para a docência a necessidade da reflexividade. No tocante à relação teoria e prática, e assim como Pimenta (2012), que compreende essa relação com base em uma unidade, os discentes demonstraram que essa é também a percepção predominante.

Saberes Construídos

Quando indagados sobre os saberes construídos no percurso dos estágios os discentes assim se manifestaram:

Aprendi que o planejamento é crucial, o bom uso do livro didático e de recursos de ensino, [...] (Neto)

[...]. Usar outras metodologias, pois eles (os alunos) reclamavam muito das metodologias tradicionais, [...]. Neide.

[...] que o comportamento do professor não deve ser imóvel, obedecendo ao modelo da racionalidade técnica, mas sim flexível, [...]. (Aécio)

Aprendi que a realidade vivida é mais complicada do que estudamos, excesso de alunos, condições sócio-econômicas e conjuntura familiar, [...]. (Mara).

As respostas sobre os saberes construídos, para além de um viés que entendemos como parte da influência do modelo tecnicista de formação docente, sobre planejamento, metodologias e uso do livro didático como aspectos meramente técnicos no fazer pedagógico, revelam que o estágio tem sido espaço privilegiado de construção e reelaborações do que Tardif , compreende como saberes docentes,

principalmente os experienciais, que são os que, “[...] incorporam-se à experiência individual e coletiva sob a forma de *habitus* do saber-fazer e saber-ser.” (2014, p.39).

Importância na formação docente

O questionamento sobre esse aspecto demonstrou que a totalidade dos discentes concorda que os estágios (considerando que são quatro disciplinas) são muito importantes para sua formação docente, a partir disso enfatizaram aspectos como:

[...] o estágio mostrou a realidade das escolas, assim como minha ação, [...] servindo como uma avaliação pessoal, onde tive que aplicar a teoria e a prática. (Rosa).

[...] o estágio é o momento de desenvolver competências e habilidades de se relacionar com o ensino de História e com a prática cotidiana. A verdadeira aproximação entre universidade e escola. (Mara).

[...] me possibilitou uma vivência com a realidade escolar e com a prática docente, [...] foi um impacto realizar a parte de regência, um grande desafio (Neto).

[...] é uma experiência única, pois você vai avaliar se é realmente isso que você quer como profissão. (Aécio).

As narrativas sobre a importância do estágio destacam a oportunidade de conhecimento do futuro campo de atuação, a possibilidade de decisão sobre a escolha da profissão docente, a aproximação entre a universidade e a educação básica, a experiência, às vezes nova e impactante dos discentes no chão da sala de aula e esse espaço/tempo como experiência primordial de aprendizagem do ofício docente. (PIMENTA; LIMA, 2004).

Embora se deva considerar que essa não é uma investigação exaustiva, pois resulta de um recorte sobre o assunto e as análises resultantes desse estudo, refletem percepções e entendimentos associados a um contexto e público específicos, é possível compreender que o Estágio IV em História da UFPI/CMPP foi para os discentes, espaço fértil de interação da academia com a educação básica, foi possibilitador de aprendizagens sobre a docência da disciplina, contribuiu para a construção da identidade docente, foi rico em propiciar a articulação teoria e prática e se configurou como *lócus* da construção de saberes docentes indispensáveis ao exercício profissional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A compreensão de que a educação é um fenômeno complexo (CUNHA, 2010) e que sua função é essencial na sociedade contemporânea buscando a superação de desafios como a desigualdade social e econômica, a miséria, a exclusão, os preconceitos e tantos outros, coloca em evidência a necessidade de se repensar a formação docente para além da tarefa de “ministrador” de conteúdos.

Os estudos sobre a formação de professores, no Brasil, têm se desenvolvido de maneira bastante significativa nas últimas décadas. Esse fenômeno se mostra importante na medida em que, em determinados momentos históricos, por razões diversas, se apresentou o docente como figurante no processo educativo.

Durante a efervescência das ideias escolanovistas no Brasil, movimento que advogava a universalização da escola pública, leiga e gratuita, ocorrido na década de 1930, o professor passou a ser considerado um mediador. Pelo menos em tese, essa concepção, o deslocava de uma incômoda posição autoritária para um lugar democrático e de diálogo na sala de aula.

No período cujo modelo educativo predominante foi o tecnicismo (durante a fase da ditadura civil-militar no Brasil, de 1964 a 1985), os métodos e técnicas de como “conduzir eficientemente” os processos de ensino e aprendizagem foram apresentados ao professor como “receitas” em cursos de “reciclagens”. Nessa perspectiva, o professor seria competente se utilizasse bem os saberes e os materiais, elaborados por outrem. A partir da década de 1990 os estudos começaram a enxergar no professor um protagonismo que lhe confere *status* de ser construtor de saberes e fazeres, forjados na reflexividade da e sobre a ação docente, significativos ao seu exercício profissional.

Nesse contexto de percepção do docente como sujeito portador de uma história e trajetória profissional significativas (NÓVOA, 1995), que desenvolve suas ações de forma reflexiva (SCHÖN, 1995) e que mobiliza, constrói e (re) significa seus saberes e fazeres (TARDIF, 2014; PIMENTA; LIMA, 2004), o estágio como componente curricular importante pela sua dinâmica de unicidade da teoria e prática e pela oportunidade de articulação da academia com a educação básica, se apresenta como terreno fértil e potente na formação docente em História, carecendo de maior valorização, estudos, reflexões e aprofundamentos que enfatizem suas possibilidades formativas.

As análises das narrativas discentes apontaram significativos indícios para se refletir sobre os objetivos e questionamentos propostos nessa investigação pois suas respostas se encaminham para se pensar sobre a importância do estágio supervisionado e os saberes que podem ser desenvolvidos/construídos através desse componente curricular. O estudo iluminou que, as percepções discentes sobre o estágio supervisionado em História na UFPI/CMPP, o reconhecem como potente espaço de formação e construção dos saberes docentes, sendo o *lócus* privilegiado para vivenciar a unicidade teoria e prática, como práxis e que, essa trajetória vivenciada no estágio, foi de suma importância para a construção da identidade profissional docente.

A reflexão aqui apresentada tem caráter introdutório e inconcluso. O que se pretende é que esse seja um caminho que se inicia e que sua contribuição seja no sentido de provocar novas e profundas investigações e reflexões sobre a formação docente em História, de uma maneira geral e especificamente, no contexto da UFPI, e que o estágio como possível campo de aprendizagens e construção de saberes, seja revisitado, refletido, aperfeiçoado e valorizado enquanto campo epistemológico específico.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**: Lisboa, edições 70, 1979.

BRASIL, LEI DE DIRETRIZES E BASES DA EDUCAÇÃO NACIONAL LEI N. 5.692, de 11 de agosto de 1971. Fixa **Diretrizes e Bases para o Ensino de 1º e 2º Graus**, e dá outras providências.

http://perspectivasustentavel.com.br/pdf/educacao/08_LEI_5692_1971.pdf (Acesso set. 2023).

BRASIL. RESOLUÇÃO Nº 1, DE 2 DE JULHO DE 2019, que define as **Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior** (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada.

http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=116731-rcp001-19&category_slug=julho-2019-pdf&Itemid=30192. (Acesso jul.2023)

PASINATO, D. FÁVERO, A. A. As políticas neoliberais no Brasil: sua influência na educação básica e superior. In: Revista Atos de Pesquisa em Educação / Blumenau, v.15, n.3, p.903-928, jul./set., 2020. <file:///C:/Users/aires/Downloads/B1-AltaireDarcieI-Atosdepesquisa.pdf> Acessado em jul.2023.

PEREIRA, J. E. D. **As licenciaturas e as novas políticas educacionais para a formação docente**. In: Educação & Sociedade, ano XX, nº 68, Dezembro/99. <https://www.scielo.br/j/es/a/F3tFhqSS5bXWc5pHQ3sxkxJ/?format=pdf>. (Acesso out. 2022).

PEREIRA, J. E. D. **Da Racionalidade Técnica à Racionalidade Crítica: Formação Docente e Transformação Social**. In: Perspec. Dial.: Rev. Educ. Soc., Naviraí, v.01, n.01, p. 34-42, jan-jun.2014. <http://www.seer.ufms.br/index.php/persdia> . Acessado em 04/11/2018.

CANDAU, V. M. (coord) **Novos Rumos da Licenciatura**. Brasília, INEP; PUC-RJ, 1987.

CUNHA, M. I da. A docência como uma ação complexa. In: CUNHA, M. I da. (org.). **Trajetórias e lugares de formação da docência universitária: da perspectiva individual ao espaço institucional**. Araraquara, SP: Junqueira & Marin, Brasília-DF, CAPES, CNPq, 2010.

CONTRERAS, J. **Autonomia de professores**. São Paulo: Cortez, 2002

FAZENDA, I. C. A. et al. **A Prática e o Estágio Supervisionado**. Campinas: Papirus, 2001.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 4 ed. São Paulo, SP: Paz e Terra, 1997.

GADOTTI, M. **História das ideias pedagógicas**. São Paulo: Editora Ática, 2004.

FONSECA, S.G. **Caminhos da História Ensinada**. 3 ed .Campinas, SP:Papirus, 1995.

FONSECA, S. G. **Didática e Prática de Ensino: experiências, reflexões e aprendizados**. Campinas, SP: Papirus, 2003.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2004.

LIMA, M. S. L. **Reflexões sobre o estágio supervisionado na formação de professores**. Revista Diálogo Educ., Curitiba-PR, v. 8, n. 23, jan./abr/2008, p. 195 - 205. <https://www.redalyc.org/pdf/1891/189117303012.pdf>. (Acessado em out. 2022)

MINAYO, M.C. de S. (org.). **Pesquisa Social: teoria, método e Criatividade**. 21 ed. Petrópolis RJ: Vozes, 1994.

NÓVOA, A. (ORG.). **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1995.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. **Estágio e docência**. São Paulo: Cortez, 2004.

PIMENTA, S. G. **O Estágio na Formação de Professores**: unidade teoria e prática? 4. ed. São Paulo, SP: Cortez, 2012.

ROMANELLI, O. de O. **História da educação no Brasil**. 13. ed. Petrópolis: Vozes, 1984.

SAVIANI, D. Educação e colonização: as ideias pedagógicas no Brasil. In: STEPHANOU, M. e BASTOS, M. H. (Orgs.) **Histórias e memórias da educação no Brasil**. vol. I: séculos XVI-XVIII. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

SCHÖN, D. A. **Formar professores como profissionais reflexivos**. In: NÓVOA, A. (Coord.). Os professores e sua formação. Lisboa: Dom Quixote, 1995.

TANURI, L. M.. **História da Formação de Professores**. Revista Brasileira de Educação. Campinas: n.14, p. 61-88, mai./jun./jul./ago., 2000

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 17 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

UFPI - Universidade Federal do Piauí – CMPP. **Projeto Político-Pedagógico Curso de Graduação**, Licenciatura em História. Teresina, PI, 2011.

VÁSQUEZ, A. **Filosofia da Práxis**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1968.

ZEICHNER, K. M. **A formação reflexiva de professores**: Ideias e práticas. Lisboa: Educa, 1993.

Capítulo 7
OLIMPÍADAS CIENTÍFICAS: UM RELATO DA
PARTICIPAÇÃO DO IFBA CAMPUS JEQUIÉ
Jorge Raphael Rodrigues de Oliveira Cotinguiba

OLIMPÍADAS CIENTÍFICAS: UM RELATO DA PARTICIPAÇÃO DO IFBA CAMPUS JEQUIÉ

Jorge Raphael Rodrigues de Oliveira Cotinguiba

*Docente de Física do Instituto Federal da Bahia – campus Jequié. Mestre em Ensino
de Física Pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB. E-mail:*

jorgecotinguiba@ifba.edu.br

RESUMO

O objetivo deste trabalho é apresentar à comunidade a participação de nossos/nossas estudantes do IFBA *campus* Jequié nas Olimpíadas Científicas relacionadas à Física, Astronomia e Ciências da Natureza. Nosso relato faz um recorte temporal que iniciou no ano de 2020 até o ano de 2022. As Olimpíadas são eventos de cunho científico que visam, dentre outros objetivos, despertar o interesse dos/das estudantes para as áreas das Ciências da Natureza, principalmente, Física e Astronomia. Além disso, identificar estudantes talentosos e incentivar seu ingresso nas áreas científicas e tecnológicas, nas universidades ou nos setores produtivos, proporcionar desafios aos estudantes visando o aprimoramento de suas formações bem como contribuir para a melhoria da qualidade da educação básica e promover a inclusão social por meio da difusão do conhecimento. No recorte temporal supracitado, destacamos os seguintes eventos: Olimpíada Brasileira de Física das Escolas Públicas, Olimpíada Nacional de Ciências, Olimpíada Brasileira de Física, Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica e Mostra Brasileira de Foguetes.

Palavras-chave: Relato de experiência. Olimpíadas Científicas. Ciências da Natureza. Física. Astronomia.

ABSTRACT

The objective of this work is to present to the IFBA *campus* Jequié community the participation of our students in the Scientific Olympiads related to Physics, Astronomy and Natural Sciences. Our report makes a temporal cut that started in the year 2020 until the year 2022. The Olympics are scientific events that aim, among other objectives, to arouse the interest of students in the areas of Natural Sciences, mainly Physics and Astronomy. In addition, to identify talented students and encourage their entry into scientific and technological areas, universities or productive sectors, provide challenges for students with a view to improving their training, as well as contributing to improving the quality of basic education and promoting social inclusion through the dissemination of knowledge. In the

aforementioned time frame, we highlight the following events: Brazilian Public School Physics Olympiad, National Science Olympiad, Brazilian Physics Olympiad, Brazilian Astronomy and Astronautics Olympiad and Brazilian Rocket Show.

Keywords: Experience Report. Scientific Olympiads. Natural Sciences. Physics. Astronomy.

INTRODUÇÃO

As Olimpíadas Científicas ou do Conhecimento são eventos periódicos, geralmente anuais, compostas por provas teóricas e práticas das mais diversas áreas do conhecimento. Nosso relato refletirá a participação IFBA *campus* Jequié nas Olimpíadas de Física (OBF, OBFEP, ONC), Astronomia (OBA e MOBFOG) e Ciências da Natureza (ONC).

Como recorte temporal faremos uma demilitação entre os anos de 2020 a 2022. Nesse período, o IFBA *campus* Jequié participou das seguintes Olimpíadas, a saber: Olimpíada Nacional de Ciências (2020, 2021 e 2022). Olimpíada Brasileira de Física (2022), Olimpíada Brasileira de Física das Escolas Públicas (2022) Olimpíada Brasileira de Astronomia (2021 e 2022) Mostra Brasileira de Foguetes (2022).

Dentre as mais diversas motivações que levam os estudantes a participarem da Olimpíadas, destacamos as seguintes: além de identificar estudantes talentosos e incentivar seu ingresso nas áreas científicas e tecnológicas, nas universidades ou nos setores produtivos, proporcionar desafios aos estudantes visando o aprimoramento de sua formação acadêmica bem como contribuir para a melhoria da qualidade da educação básica e promover a inclusão social por meio da difusão do conhecimento.

Este trabalho versa sobre um relato de experiência da participação dos/das estudantes dos cursos integrados e subsequentes do Instituto Federal da Bahia, *campus* Jequié, nas Olimpíadas de Conhecimento ou Científicas.

METODOLOGIA

Para a realização desse relato de experiência, usamos como metodologia a coleta de dados coletados nos sites das organizadoras das olimpíadas. Os sites foram os seguintes:

- Olimpíada Nacional de Ciências – ONC: <https://www.onciencias.org/>;

- Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica – OBA e Mostra Brasileira de Foguetes: <http://www.oba.org.br/site/>;
- Olimpíada Brasileira de Física – OBF: <https://www.sbfisica.org.br/v1/olimpiada/2022/>
- Olimpíada Brasileira de Física das Escolas Públicas – OBFEP: <https://www.sbfisica.org.br/~obfep/>

Os sites das Olimpíadas são fontes importante e fidedignas para essa coleta de dados. Ademais, nesses sites os/as estudantes podem também verificar os regulamentos, baixar as provas e gabaritos de edições anteriores para resolução, bem como resolver simulados.

Olimpíada Nacional de Ciências – ONC

A Olimpíada Nacional de Ciências (ONC) integra o Programa Ciência na Escola e é uma realização de cinco Sociedades Científicas: a SBF (Sociedade Brasileira de Física) a ABQ (Associação Brasileira de Química) o Instituto Butantan A Sociedade Astronômica Brasileira e a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp); ela resulta de um convite do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) às Sociedades.

A Olimpíada Nacional de Ciências (ONC) se destina aos estudantes que estiverem regularmente matriculados no Ensino Fundamental II (6º, 7º, 8º ou 9º ano); no Ensino Médio (1ª, 2ª ou 3ª série); e estudantes da 4ª série do Ensino Técnico, bem como estudantes da Educação de Jovens e Adultos das séries ou anos citados acima. Essa Olimpíada possui duas fases e abrange as seguintes áreas do conhecimento: Astronomia, Biologia, Física, História e Química.

São objetivos da Olimpíada Nacional de Ciências (ONC): despertar e estimular o interesse pelo estudo das ciências naturais; aproximar as instituições de ensino superior, os institutos de pesquisa e sociedades científicas das instituições do ensino médio e do ensino fundamental; identificar estudantes talentosos e incentivar seu ingresso nas áreas científicas e tecnológicas, nas universidades ou nos setores produtivos; proporcionar desafios aos estudantes visando o aprimoramento de suas formações; contribuir para a melhoria da qualidade da educação básica e promover a inclusão social por meio da difusão do conhecimento.

De 2020 a 2022 tivemos os seguintes resultados na ONC, conforme tabela 1 a seguir:

Tabela 1- Participação na ONC.

2020	2021	2022
26 participantes 3 menções honrosas	11 participantes 01 Medalha de Prata: 01 Medalha de Bronze 01 Menção Honrosa 2021	16 participantes 01 Medalha de Ouro 02 Medalha de Prata 02 Menções honrosas

Fonte: autor (2022)

Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica - OBA

A OBA é realizada anualmente pela Sociedade Astronômica Brasileira (SAB) em parceria com a Agência Espacial Brasileira (AEB) entre alunos de todos os anos do ensino fundamental e médio em todo território nacional e no exterior desde que por escolas de língua portuguesa. Em 2022, a OBA foi realizada de maneira presencial.

A OBA tem por objetivos fomentar o interesse dos jovens pela Astronomia, Astronáutica e Ciências afins, promover a difusão dos conhecimentos básicos de uma forma lúdica e cooperativa, mobilizando num mutirão nacional, além dos próprios alunos, seus professores, coordenadores pedagógicos, diretores, pais e escolas, planetários, observatórios municipais e particulares, espaços, centros e museus de ciências, associações e clubes de Astronomia, astrônomos profissionais e amadores, e instituições voltadas às atividades aeroespaciais.

As provas são realizadas em quatro níveis distintos, como especificados a seguir e numa única fase:

- a) Nível 1: destinada aos alunos do ensino fundamental, regularmente matriculados do 1º ao 3º ano.
- b) Nível 2: destinada aos alunos do ensino fundamental, regularmente matriculados do 4º ao 5º ano.
- c) Nível 3: destinada aos alunos do ensino fundamental, regularmente matriculados do 6º ao 9º ano.
- d) Nível 4: destinada aos alunos do ensino médio, regularmente matriculados em qualquer série/ano.

A participação dos estudantes do IFBA *campus* Jequié na OBA está tabulada na tabela 2, a seguir:

Tabela 2- Participação na OBA.

OBA 2021	OBA 2022
12 participações	23 inscritos
Medalhas de ouro: 2	Medalhas de ouro: 2
Medalhas de prata: 1	Medalhas de prata: 2
	Medalhas de bronze: 2

Fonte: autor (2022)

Mostra Brasileira de Foguetes - MOBFOG

A MOBFOG é realizada anualmente pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro, UERJ, em parceria com a Agência Espacial Brasileira (AEB) entre alunos de todos os anos do ensino fundamental e médio em todo território nacional. Os objetivos da MOBFOG são semelhantes ao da OBA.

Participamos da 16ª edição da MOBFOG 2022 e tivemos 4 inscritos, divididos em duas equipes, exposto na tabela 3, a seguir.

Tabela 3 – Participação na MOBFOG.

MOBFOG 2022	Alcance (m)	Medalha
Equipe 01	99,00	Sem medalha
Equipe 02	180,00	Medalha de Prata

Fonte: autor (2022)

Olimpíada Brasileira de Física – OBF e Olimpíada Brasileira de Física das Escolas Públicas – OBFEP

A Olimpíada Brasileira de Física (OBF) e a Olimpíada Brasileira de Física das Escolas Públicas (OBFEP) são programas da Sociedade Brasileira de Física (SBF), com os seguintes objetivos: despertar e estimular o interesse pela física; proporcionar desafios aos estudantes; aproximar instituições de ensino superior a escolas de ensino fundamental e médio; identificar os estudantes talentosos em física, preparando-os para as olimpíadas internacionais e estimulando-os a seguir carreiras científico-tecnológicas.

Essas duas competições compartilham muitos de seus objetivos, mas tem características próprias. A OBF possui taxa de inscrição com possibilidade de isenção para as escolas públicas.

A participação do IFBA campus Jequié nessas duas Olimpíadas está na tabela a seguir abaixo:

Tabela 4 – Participação na OBF e OBFEP.

OBFF 2022	OBFEF 2022
6 participantes na 1ª fase	6 participantes na 1ª fase
5 classificados para 2ª fase	3 classificados para 2ª fase*
Nenhuma medalha	Uma medalha de prata

Fonte: autor (2022)

Em 2020 e 2021 vivenciamos o período de Pademia decorrente da COVID-19 e, por conta dessa situação, algumas Olimpíadas Científicas não coorreram ou foram realizadas de maneira virtual (online).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados expressivos que o IFBA *campus* Jequié vem obtendo ao longo desse período de dois anos de participação nas Olimpíadas Científicas demonstram o engajamento de nossos estudantes nesses eventos.

A participação desses estudantes e a conquista de medalhas e resultados serve como incentivo para disseminar as Olimpíadas, e esperamos que a cada ano o número de participantes possa aumentar cada vez mais.

Nao somente os alunos, como o IFBA *campus* Jequié também é beneficiado com esses eventos olímpicos, pois os alunos se motivaram para o estudo de outras disciplinas relacionadas às Ciências da Naturezae e outras áreas do conhecimento.

REFERÊNCIAS

OBA. **Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica**. MOBFOG. Mostra Brasileira de Foguetes. Disponível em: <<http://www.oba.org.br/site/>>. Acesso em 17 out 2022.

OBFF. **Olimpíada Brasileira de Física**. Disponível em: <<https://www.sbfisica.org.br/v1/olimpiada/2022/>>. Acesso em: 17 out 2022.

OBFEF. **Olimpíada Brasileira de Física das Escolas Públicas**. Disponível em: <<https://www.sbfisica.org.br/~obfep/>>. Acesso em> 17 outo 2022.

ONC. **Olimpíada Nacional de Ciências**. Disponível em: <<https://www.onciencias.org/>>. Acesso em: 17 out 2022.

Capítulo 8
EM DIÁLOGOS COM A CIDADE, AS LETRAS E A
VIDA: PISTAS PARA COMPREENDER A
ALFABETIZAÇÃO COMO UM PROCESSO
DISCURSIVO

Alessandra da Costa Abreu
Mairce da Silva Araújo
Rose Mary Castro Magdallena

**EM DIÁLOGOS COM A CIDADE, AS LETRAS E A VIDA: PISTAS
PARA COMPREENDER A ALFABETIZAÇÃO COMO UM PROCESSO
DISCURSIVO**

Alessandra da Costa Abreu

Doutora em Educação. Professora do Ensino Básico da Rede Municipal de Niterói.

alessandra.uerj2005@gmail.com

Mairce da Silva Araújo

Doutora em Educação.

Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Rose Mary Castro Magdallena

Mestra em Educação da UERJ.

Orientadora Pedagógica da

Rede Municipal de São Gonçalo.

RESUMO

O presente artigo apresenta resultados de experiências vividas, em duas escolas situadas no Estado do Rio de Janeiro, em municípios diferentes e visa contribuir com a problematização dos processos de alfabetização com crianças, pensando-os numa perspectiva discursiva. Em tais escolas, assim como em tantas outras, no Brasil e no mundo, professoras alfabetizadoras precisaram enfrentar no ano de 2020 o desafio de alfabetizar através do ensino remoto. Realizamos o registro do vivido, utilizando como metodologia de pesquisa a *pesquisa-formação* e a narrativa (auto)biográfica (BRAGANÇA, 2018), no entendimento de que somos sujeitos praticantes no/com nosso fazer com as crianças e de que nossas reflexões contribuem para novos pensares formativo não apenas para os nossos campos de atuação, como também para outros docentes que estudam, pesquisam e debruçam-se em aprofundar seus estudos no campo da alfabetização. Estudos de BAKHTIN (2014; 2010) e GERALDI (2006), contribuíram como referencial teórico-metodológico para aprofundar os projetos desenvolvidos com as crianças e para ampliar os nossos estudos no campo da alfabetização. Acreditamos que o debate sobre processos alfabetizadores contribui para democratizar a leitura e a escrita como direito de todos, porque

reconhecemos que não é possível pensar experiências alfabetizadoras apartadas de situações reais em diálogos com a vida.

Palavras-chave: Educação Infantil. Ensino Fundamental. Alfabetização. Leitura. Escrita.

ABSTRACT

This article presents results from experiences lived in two schools located in the State of Rio de Janeiro, in different municipalities, and aims to contribute to the problematization of literacy processes with children, thinking about them from a discursive perspective. In such schools, as in many others, in Brazil and around the world, literacy teachers had to face the challenge of teaching literacy through remote teaching in 2020. We record what we have experienced, using research, training and (auto)biographical narrative as research methodology (BRAGANÇA, 2018), understanding that we are practicing subjects in/with our work with children and that our reflections contribute to new thinking formative not only for our fields of activity, but also for other teachers who study, research and focus on deepening their studies in the field of literacy. Studies by BAKHTIN (2014; 2010) and GERALDI (2006) contributed as a theoretical-methodological reference to deepen the projects developed with children and to expand our studies in the field of literacy. We believe that the debate on literacy processes contributes to democratizing reading and writing as a right for everyone, because we recognize that it is not possible to think about literacy experiences separately from real situations in dialogues with life.

Keywords: Child education. Elementary School. Literacy. Reading. Writing.

INTRODUÇÃO

As cidades desenvolvem suntuosamente uma linguagem mediante duas redes diferentes e superpostas: a física, que o visitante comum percorre até perder-se na sua multiplicidade e fragmentação, e a simbólica, que a ordena e interpreta, ainda que somente para aqueles espíritos afins, capazes de ler como significações o que são nada mais que significantes sensíveis para os demais, e, graças a essa leitura, reconstruir a ordem (RAMA, 1985 p. 53).

Não é de hoje que a alfabetização é um grande desafio, se não for a maior preocupação das escolas e durante o período da pandemia da Covid 19 se intensificou essa inquietação, as famílias se preocupavam com a alfabetização de seus filhos, como também os/as professores/as e os estudantes.

É uma preocupação que ocorre também na etapa da Educação Infantil e por isso muitas vezes as letras são apresentadas para a criança como se fossem signos

infinitos. As crianças vão conhecendo uma letra de cada vez como se elas não fizessem parte de um conjunto único de signos que têm uma função social e cultural e que exercem papel de grande importância na nossa sociedade. Contrária à ideia de uma alfabetização fragmentada, trouxemos para a epígrafe deste artigo Angel Rama, um dos mais destacados intelectuais uruguaios do século XX, reconhecido como o grande crítico latino-americano de seu tempo. Foi ator, crítico de teatro, dramaturgo, tradutor e editor. Suas convicções lhe valeram um exílio na Venezuela, onde trabalhou como jornalista e professor. No livro “A cidade das letras” ele nos convida a ler a nossa América Latina enquanto construção histórica de cultura em que precisamos questionar o passado para entendermos o presente e assim compreender que para habitar a cidade das letras precisamos travar uma luta ideológica e política.

O desafio da alfabetização das classes populares não é recente, existem vários professores e estudiosos (GARCIA, 1997, 2003; PEREZ, 1997, 2003; ARAÚJO, 2003, 2008; SAMPAIO, 1997, 2003) que se debruçam a compreender e amenizar essa luta que a classe popular enfrenta todos os dias para ingressar e permanecer na escola.

Como professoras pesquisadoras que atuam e pesquisam no cotidiano com as crianças é que também travamos essa luta todos os dias, por uma outra cidade das letras mais próxima da realidade de nossas crianças, compreendendo que “ler e escrever é mais do que conhecer as letras da cidade, porque resulta de querer uma outra cidade” (GERALDI, 2006 p. 70), porque entendemos assim como Geraldi (2006) e Rama (1985) que a cidade não é das letras, ela é nossa, porque somos nós, principalmente os sujeitos das classes populares, que trabalhamos e habitamos essa cidade e que devemos proclamar a nossa palavra e dizer e reafirmar que ela é nossa e de todos.

Nesse artigo buscamos trazer algumas experiências durante o período remoto com a leitura e a escrita numa perspectiva discursiva, entendendo que o eixo é a realidade discursiva da sala de aula, estudando as relações de ensino como relações dialógicas (GOULART, 2019 p. 60), assim como os estudos bakhtinianos defendem que “a fala está indissoluvelmente ligada às condições da comunicação, que, por sua vez, estão sempre ligadas às estruturas sociais” (BAKHTIN, 2014, p. 14).

A LINGUAGEM COMO POSSIBILIDADE DE INTERAGIR, EXISTIR E PROCLAMAR A SUA PALAVRA

A leitura e a escrita estão na escola em todos os espaços, mesmo que muitas vezes como docentes e discentes não nos damos conta disso. Acreditamos que podemos fazer mais e para isso pensamos ser importante promover experiências com a leitura e a escrita expandindo-as para além de as paredes da sala de aula. Foi nessa perspectiva que trouxemos para esse artigo os projetos pensados e desenvolvidos com as crianças de modo a contribuir com a problematização do processo de alfabetização com as crianças, pensando-o numa perspectiva discursiva, em duas escolas situadas em municípios diferentes no Rio de Janeiro, nas quais, assim como em outras escolas no Brasil e no mundo em que as/os professores precisaram atuar com as crianças através do ensino remoto .

Unidades de ensino que integram a rede pública municipal de São Gonçalo e Niterói. Escolas onde as experiências que são produzidas com as crianças partem de uma perspectiva de que as crianças leem e escrevem a partir de uma função social, entendendo que as letras estão no mundo e que para escrever precisamos pensar e entender sobre os textos que circulam na vida.

Como professoras que pesquisam e atuam no cotidiano com as crianças compreendemos o registro como momentos de estudo e reflexão. Registrar é uma ação que vai além da escrita, fotografias, áudios e gravações são importantes elementos que possibilitam captar vozes e ações das crianças, como também as nossas próprias vozes, ampliando as escutas e compreensões com a cultura infantil (OSTETTO, 2017).

Nesse texto compartilhamos duas experiências formativas com crianças vivenciadas no período em que foi necessário o ensino remoto para garantir o isolamento social. No entendimento de que somos sujeitos praticantes e pensantes dialogamos com o campo da pesquisa formação (BRAGANÇA, 2018), ao compreendermos que pesquisar e formar são atos indissociáveis, pois ao pesquisar nos formamos e ao nos formar pesquisamos. Entendemos, que nossas reflexões contribuem para novos pensares formativo não apenas para os nossos campos de atuação, mas também para outros docentes que estudam, pesquisam e debruçam-se em aprofundar seus estudos no campo da alfabetização.

CENA 1: A LEITURA ALÉM DA SALA DE AULA

Na cena 1 apresentamos um projeto de leitura desenvolvido com as crianças em uma escola da rede pública municipal de São Gonçalo/ RJ. Começamos a utilizar os encontros online para momentos de contação de histórias. Numa relação alteritária e dialógica com as crianças líamos, ensaiávamos e dramatizávamos novas histórias, convidando as famílias para integrar e participar conosco de um projeto de leitura de textos literários. O trabalho por projetos considera a interação entre os sujeitos envolvidos como central na aprendizagem, na medida em que o conhecimento se constrói nas interações entre saberes da criança/criança, criança/adulto, adulto/adulto.

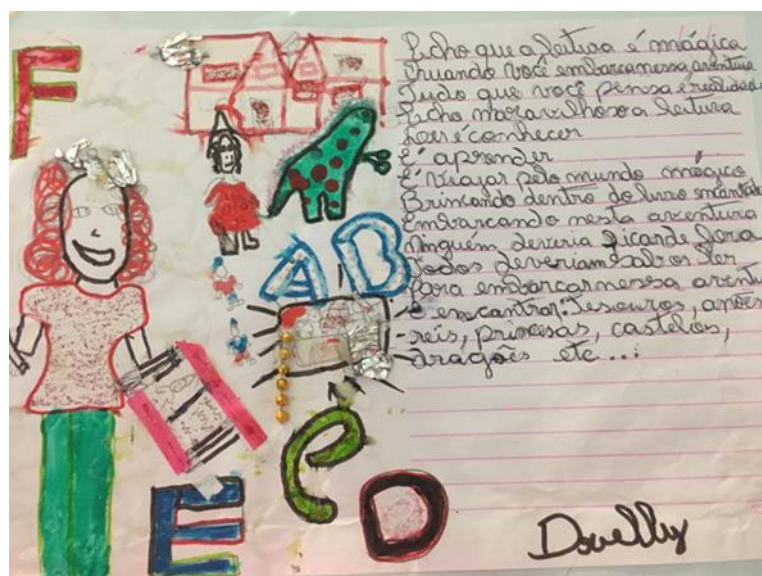
Quando percebemos toda a escola estava envolvida no projeto da contação de histórias e a nossa responsabilidade em pesquisar novas histórias interessantes só aumentava, já que tínhamos como objetivo envolver as crianças no interesse pela leitura, em especial, a leitura literária. Para Bakhtin (2010) é na relação com o outro que os indivíduos se constituem. O ser se reflete no outro, refrata-se, porque à medida que nos constituímos em contato com outros sujeitos e com outras experiências, nos modificando e assim construindo novos pensarem e com as crianças não foi diferente. Percebemos que o movimento desencadeado por uma turma inicial a partir do trabalho com a literatura infantil, foi convidando outras crianças e algumas professoras para embarcar no projeto conosco. Assim toda a escola foi se envolvendo e, ao longo do ano, vivenciamos diversas com a leitura nos mais variados espaços. As palavras transcritas aqui não conseguem traduzir a dimensão das experiências por nós vividas.

Nesse clima de “todo dia é dia de leitura” para dar conta do interesse despertado pela contação de histórias, outros projetos foram sendo desdobrados, como por exemplo: “Crianças leem para crianças”. As crianças buscavam em suas casas livros para apresentar para outras crianças, inclusive as mães e avós partilhavam deste momento conosco. Entendemos que assim como as crianças, suas famílias também devem ser acolhidas com amorosidade e cuidado. Devem ainda ser entendidas como protagonistas no processo educativo e não meros coadjuvantes. Mais do que convidados para reuniões e festividades, precisam encontrar no cotidiano escolar, espaços de participação e de tomada de decisão.

Acreditamos que o processo vivido por nós na escola tenha repercussões transformadoras, não só no ato de ler na escola, mas também no modo como

compreendemos o mundo. Ler é um exercício que não se repete, mas se amplia. Quanto mais se lê mais se aprende a ler e, conseqüentemente, acabamos neste exercício renovado e constante por ficar cada vez mais apaixonado pela leitura. Em contato com novas histórias as crianças sentiam a vontade de escrever e compartilhar os seus textos conosco e com seus pares.

As narrativas Nathalia e Dovelly traduzem um pouco sobre como elas percebem o contato com a leitura literária.



Arquivo da pesquisadora



Arquivo da pesquisadora

Os textos de Nathalia e Drielly tão ricamente ilustrados, reafirmam a nossa crença de que também temos percorridos caminhos na escola que são

fundamentados em outras concepções e práticas alfabetizadoras, diferente de algumas crianças que por diversos motivos desacreditam em sua capacidade de ler, escrever e viajar pelo universo das letras.

Para mim a leitura é um mundo mágico onde a gente encontra várias histórias que levam a gente a sentir uma coisa tão boa (Nathalia).

Ler é aprender. Ler é conhecer.... Ninguém deveria ficar de fora. Todos deveriam saber ler (Drielly).

Agora, pegue um livro e leia. Isso vai te ajudar na leitura da vida! (Luiz Gabriel).

Sentir coisa boa ao ler; defender que a leitura deveria ser direito de todos; entender que ler ajuda a fazer a leitura da vida, nas afirmações das crianças, reencontramos Freire, quando defende que uma prática alfabetizadora conscientizadora permite ao sujeito, por meio da leitura do mundo e da palavra, transformar sua consciência numa concepção crítica autônoma. Autonomia e autoria são dois aspectos que podemos encontrar nos textos das crianças, como nos ajuda a pensar Paulo Freire em sua fala de abertura do Congresso Brasileiro de Leitura, em Campinas, novembro de 1981:

A leitura do mundo precede a leitura da palavra, daí que a posterior leitura desta não pode prescindir da continuidade da leitura daquele. A palavra que eu digo sai do mundo que estou lendo, mas a palavra que sai do mundo que eu estou lendo vai além dele. (...) Se for capaz de escrever minha palavra estarei, de certa forma transformando o mundo. O ato de ler o mundo implica uma leitura dentro e fora de mim. Implica na relação que eu tenho com esse mundo. (FREIRE, 2000 p. 11-12).

Cena 2: O lixo pode virar luxo

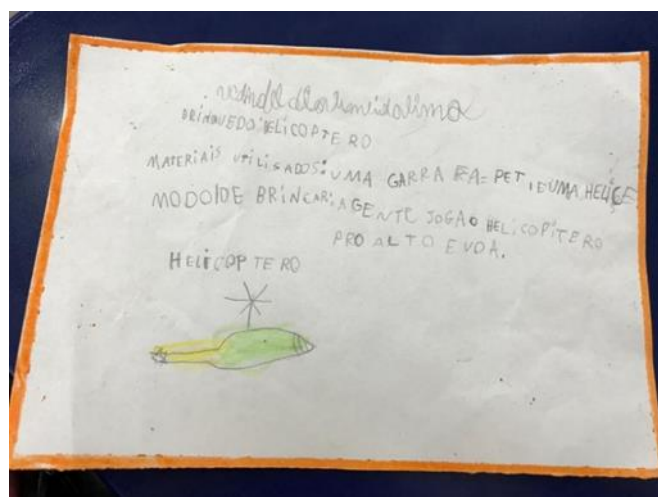
A cena dois descreve uma experiência com a leitura com uma turma de 1º ano, onde utilizamos o lixo para pensar os efeitos da urbanização, da poluição e o acúmulo de materiais. Discutir sobre a ideia de que o lixo não precisa ser apenas descartado, mas reaproveitado e virar novos produtos, inclusive brinquedos para o acervo das crianças na escola.

Em nossas conversas, as crianças sugeriram fazer uma investigação nos reservatórios de lixo de suas casas e observar quais eram os materiais mais descartados. Observamos que os materiais: papelão, caixas e garrafas, ocupavam grande parte da lixeira. Até que Luana (uma das crianças) sugere verificar nossos

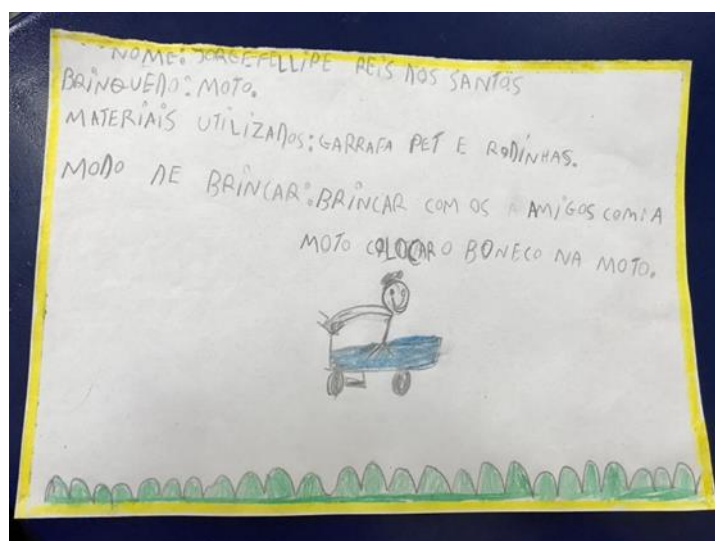
lixos e investigar o que serve e o que não serve. A partir da sugestão inicial da Luana cada criança selecionou alguns materiais limpos que poderiam ser reutilizados. Após agruparmos os materiais, em um dos nossos encontros, contamos o que conseguimos selecionar e decidimos como os materiais seriam utilizados. A decisão foi unanime pelas crianças.

- Vamos construir brinquedos!

Numa perspectiva social da leitura e da escrita entendemos que os brinquedos têm uma função social na sociedade, assim como a criança que brinca de forma espontânea pode também reconstruir a lógica do brinquedo ou criar uma regra ou uma instrução a ser seguida. Partindo deste princípio as crianças puderam fabricar e apresentar os seus brinquedos, como também construir textos instrutivos para utilizá-los.



Acervo da pesquisadora



Acervo da pesquisadora

A confecção dos nossos brinquedos envolveu muita leitura e escrita. Pesquisamos na internet novas ideias, como também materiais que poderíamos utilizar para a fabricação de nossas invenções. No contato amoroso com as crianças e com a produção de novas experiências que pensamos sobre a leitura e a escrita enquanto produção de cultura. Para Bakhtin (2010), a alteridade marca o seu humano, e no diálogo que construímos o nosso pensar sobre a vida. “A dialogia é o confronto das entonações e dos sistemas de valores que posicionam as mais variadas visões de mundo” (GEGe, 2009). Em contato com as crianças podemos aprender e ensinar, como também rever as nossas compreensões sobre o mundo e sobre a vida.

Como professoras pesquisadoras no cotidiano entendemos que atuamos na vida e na escola como sujeitos inacabados e que estamos sempre em construção, aprendendo e alargando o nosso pensamento sobre a vida, a escola e sobre nós mesmas. É na interação que nos constituímos enquanto sujeitos e podemos proclamar a nossa palavra que nunca é somente nossa, mas que também alheia. Por este motivo a alfabetização nunca pode ser somente uma proposta da professora para os/as alunos/as, e sim uma experiência com. É nesse sentido que buscamos construir experiências com as crianças e seus processos de alfabetização. Lendo, escrevendo, pesquisando e produzindo inúmeras formas de pensar e compreender a leitura e a escrita dentro e fora da escola. Enquanto sujeitos em formação estamos sempre lendo, escrevendo, registrando e construindo com os textos uma sensibilidade e leitura crítica e é por isso que no diálogo com as crianças é sempre possível nos surpreender e aprender coisas novas todos os dias.

Considerações finais:

Visualizamos duas entidades diferentes [...] uma não pode existir sem a outra, mas sua natureza e funções são diferentes como o são os componentes do signo. Enquanto a cidade letrada atua preferencialmente no campo das significações e inclusive as autonomiza em sistema, a cidade real trabalha mais comodamente no campo dos significantes e inclusive os afasta dos encadeamentos lógico-gramaticais (RAMA, 1985 p. 52).

A leitura enquanto signo social exerce uma função importante na escola, e fora dela e por isso não pode ser tratada de forma fragmentada ou isolada da vida. Assim como Rama (1985) entendemos que uma não pode existir sem a outra. A cidade letrada e a cidade real, assim como nomeia Rama precisam caminhar juntas e não

abastardas como se não coexistissem. Por que a cidade letrada ainda não é para todos? Enquanto professoras/pesquisadoras entendemos que precisamos romper com a naturalização de uma ideologia que legitima a existência de uma parcela social continuar à parte do acesso ao mundo das letras.

Estudos de Araújo (2008), apontam que se as experiências de alfabetização estiverem sempre pautadas “em lançar a palavra-chave, desdobrá-las em famílias silábicas, formar novas palavras, etc., não sobra muito tempo para outras atividades que [...] possibilitariam à professora se aproximar bem mais da realidade vivida pela criança (p. 89). No entanto, ainda é assim que muitas escolas abordam a leitura e a escrita no processo de alfabetização. As experiências ficam restritas a apresentar, escrever e reproduzir palavras como se estas não fizessem parte da vida.

Na compreensão de que pensar os processos de alfabetização não é uma discussão simples ou nem mesmo fácil é que nos debruçamos pesquisando em nossos cotidianos novas maneiras de e com as crianças construir formas outras de ler e escrever e assim nos imbuir de novos saberes e culturas de modo a contribuir para que a alfabetização das classes populares deixe de ser um desafio e passe a ser uma realidade concreta para todas as crianças.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Mairce da Silva. Alfabetização tem conteúdo? In: GARCIA, Regina Leite (Org.). A formação da professora alfabetizadora: reflexões sobre a prática – 5ª ed. São Paulo: Cortez, 2008.

BAKHTIN, Mikhail. Marxismo e filosofia da linguagem. São Paulo: Hucitec, 2014.

_____. Estética da Criação Verbal. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2010.

BRAGANÇA, Inês Ferreira de Souza. Pesquisa formação narrativa (auto) biográfica: trajetórias e tessituras teóricas –metodológicas. In: ABRAHÃO, M. H. M. B;

FREIRE, Paulo. A importância do ato de ler: em três artigos que se completam. São Paulo: Cortez, 2000.

GERALDI, João Wanderley. Alfabetizações cotidianas: as letras da cidade e a cidade das letras. In: ZACCUR, E; GARCIA, R. L. (Org.). Cotidiano e diferentes saberes. Rio de Janeiro: DP&A, 2006 p. 59-71.

GEGe, Grupo de Estudos dos Gêneros do Discurso. Palavras e contrapalavras: Glossariando conceitos, categorias e noções de /Bakhtin. São Carlos: Pedro & João Editores, 2019.

GOULART, Cecília. M. A. Alfabetização em perspectiva discursiva. a realidade discursiva da sala de aula como eixo do processo de ensino-aprendizagem da escrita. In: Revista Brasileira de Alfabetização - ABAIf | Belo Horizonte, MG | v. 1 | n. 9 | | jan./jun. 2019, p. 60-78.

OSTETTO, Luciana Esmeraldo (Org.). Registros na educação infantil: pesquisa e prática pedagógica. Campinas: Papirus, 2017.

RAMA, Angel. A cidade das letras. São Paulo: Editora Brasiliense, 1985.

Capítulo 9
A CULTURA DIGITAL E A EDUCAÇÃO:
ALGUMAS DISCUSSÕES

Eliane Pereira dos Santos Ferreira
Sandra de Fátima Pereira Sanches
Rosinei da Silva
Maria Aparecida Pereira dos Santos
Josiane Lopes dos Santos Dziecol
Josiane Miranda Roman
Valdete de Souza Silva
Elza Fogaça
Ilma Fogaça Lopes
Sandra Cristina Cunha Nascimbene

A CULTURA DIGITAL E A EDUCAÇÃO: ALGUMAS DISCUSSÕES

Eliane Pereira dos Santos Ferreira

Graduada no Normal Superior - Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul (UEMS/2006), Especialista em Educação infantil pela UFMS/ 2012, Especialista em Neuropedagogia pela ESAP/2013, Especialista em Educação especial pela FAVENI/2018. Atualmente atua como Coordenadora pedagógica de Creche e educação infantil -.email: elianeeandrey@yahoo.com.br

Sandra de Fátima Pereira Sanches

*Graduada em Letras – Hab. Inglês/ Espanhol – Faculdades Integradas de Naviraí (FINAV) e Pedagogia, Especialista em Educação especial pela FAVENI. Atualmente atua como Professora do Ensino fundamental I e II e ensino médio da rede pública.
Email: Gusandra09@gmail.com*

Rosinei da Silva

Graduada em Letras – Hab Inglês - Faculdades Integradas de Naviraí (FINAV) e Pedagogia pela UNINOVE. Especialista em Educação especial pela Alfamerica Faculdade. Atua como professora do ensino fundamental I

Maria Aparecida Pereira dos Santos

Mestre em Educação – UFGD, Especialista em Educação em tecnologia, graduação em pedagogia- atua como professora no ensino fundamental I e II - email: mpr.2010@hotmail.com

Josiane Lopes dos Santos Dziecol

Especialização em Educação Infantil e series iniciais - Educação especial e Psicopedagogia- Normal superior - UFMS - Atua como professora anos iniciais do ensino fundamental.email: josilaine_lopes@hotmail.com

Josiane Miranda Roman

Pedagogia- Universidade Fedral de Mato Grosso do Sul – Atua como professora da educação infantil - email: josiane.nroman@gmail.com

Valdete de Souza Silva

Graduação em Biologia – UEMS - Atua como coordenadora pedagógica nos finais do ensino fundamental.

Elza Fogaça

Graduação em pedagogia – Universidade Nove de Julho- atua como professora séries iniciais- email: elzafogaa@gmail.com

Ilma Fogaça Lopes

Graduação em pedagogia – Faculdades Anhaguera – Atua como professora séries iniciais-email: ilmafogacalopes@gmail.com

Sandra Cristina Cunha Nascimbene

Graduação em Pedagogia e Letras – Faculdades Integradas de Naviraí – atua como professora séries iniciais- email: sandracunha12@outlook.com

RESUMO

Este artigo tem como objetivo discutir da cultura digital e a educação que apresenta uma breve reflexão sobre a inserção das tecnologias digitais na prática pedagógica, visto que a cultura digital tem influenciado a vida cotidiana em todos os setores e a educação não seria diferente, uma vez que a mesma é composta por nativos digitais, ou seja, nossos alunos nasceram vivenciando as tecnologias e por isso faz uso das mesmas com muita facilidade, como pontua Prensky (2001). Sendo assim cabe a reflexão que a escola precisa se adequar a realidade da cultura digital e inserir as tecnologias em sua prática para atender a comunidade escolar que na sua grande maioria são nativos digitais que utilizavam as tecnologias com muita facilidade. Cabe aos professores a formação continuada para inovar a sua prática pedagógica incluindo as tecnologias digitais e a escola vivenciar de forma sistemática a cultura digital. Cabe também considerar que a escola está inserida na sociedade e que tudo que permeia a mesma tem reflexo na mesma, sendo assim é de suma importância que a escola precisa levar sua comunidade a vivenciar de forma sistemática o que a sociedade está vivenciando de forma sistematizada, inclusive a cultura digital de modo de tirar proveito das situações para a ampliação de conhecimentos e aprendizagem de seus alunos

Palavras-chaves: Cultura digital. Tecnologias digitais. Educação.

ABSTRACT

This article aims to discuss digital culture and education that presents a brief reflection about the insertion of digital Technologies in pedagogical practice, since digital culture has influenced everyday life in all sectors and education would not be different, since it is made up of digital natives, that is, our students were born experiencing Technologies and therefore make use of them very easily, as Prensky (2001) points out. Therefore, it is worth reflecting that the school needs to adapt to the reality of the digital culture and insert the Technologies in its practice to serve the school Community, which for the most part are digital natives who use Technologies very easily. It is up to teachers to provide continuing education to innovate their pedagogical practice, including digital Technologies and for the school to systematically experience digital culture. It is also worth considering that the school is inserted in Society and that everything that permeates it has a reflection on it, so it is of paramount importance that the school needs to lead its Community to systematically experience what Society is experiencing in a systematic way, including digital culture in order to take advantage of situations to expand knowledge and learning of its students.

Keywords: Digital culture. Digital Technologies. Education.

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho tem o objetivo de discutir a importância da cultura digital e a educação, visto que a mesma tem influenciado toda a sociedade, inclusive a escola que apresenta uma comunidade de nativos digitais que utilizam as tecnologias digitais com muita facilidade, mas na sua maioria para entretenimento e diversão, cabendo à escola inserir tais tecnologias em sua prática com cunho de aprendizagem. Assim trazemos uma breve reflexão sobre a temática.

Para discorrer sobre a inserção das tecnologias digitais na educação temos que considerar que a mesma tem influenciado a vida cotidiana em todos os setores da sociedade e a educação não seria diferente, uma vez que a mesma é composta por nativos digitais, ou seja, nossos alunos nasceram vivenciando as tecnologias e por isso faz uso das mesmas com muita facilidade, como pontua Prensky (2001).

Sendo assim diante desse cenário digital a educação precisa ir inserindo em sua prática a utilização das tecnologias digitais e com isso professores necessitam estar se capacitando e inovando suas aulas para contemplar essa geração de nativos e que já se adaptaram à realidade em que tudo acontece muito rápido e são dotados

de muitas informações como afirma Tori (2010, p.217): “As aplicações da web 2.0 vem se disseminado com muita rapidez e criando uma nova cultura.”

Nesse cenário que apresenta a escola como um espaço sistematizador de conhecimentos não pode ficar inerte a cultura digital e com isso sua prática precisa ser revista para inserir as tecnologias de maneira autônoma e com responsabilidade.

O contexto nos mostra que o papel do professor também mudou, pois aquele que era visto como único detentor do saber agora divide esse título com o avanço da tecnologia, já que a mesma oferece informações rápidas e constantes a comunidade escolar.

2. A CULTURA DIGITAL E A ESCOLA: UMA BREVE REFLEXÃO

Aqui traremos uma breve reflexão com o intuito de refletirmos sobre a cultura digital que está presente no cotidiano da sociedade em geral e tem transformado o comportamento da mesma, inclusive da comunidade escolar.

Para discutirmos a temática da cultura digital consideramos o significado trazido pela autora,

Um termo novo, atual, emergente e temporal. A expressão integra perspectivas diversas vinculadas às inovações e aos avanços nos conhecimentos, e à incorporação deles, proporcionados pelo uso das tecnologias digitais e as conexões em rede para a realização de novos tipos de interação, comunicação, compartilhamento e ação na sociedade (KENSKI, 2018, p. 139).

Considerando o significado do termo cultura digital notamos a importância ser bem sistematizada na escola, visto que por mais que vivenciamos muitas mudanças no comportamento dos alunos que precisam ser orientados, isto é, os professores precisam ser capacitados para inserir as tecnologias digitais de modo que se torne recursos de aprendizagem acima de tudo no contexto que está sendo inserido. Como pontua,

Nós docentes, devemos nos dar conta de que não é aconselhável apenas fornecer informações aos alunos, temos que ensiná-los como utilizar de forma eficaz essa informação que rodeia e enche suas vidas, como acessá-la e avaliá-la criticamente, analisá-la, organizá-la, recriá-la e compartilhá-la. (Peréz Gómez, 2015, p.29).

Ao se tratar da cultura digital concordamos que a mesma influencia os alunos no seu cotidiano e, portanto esse cenário necessita da mediação de professores capacitados, visto que a escola não pode ficar isolada da realidade presente.

As tecnologias digitais oferecem uma gama de opções que o professor pode estar inovando sua prática pedagógica, visto que essa nova geração digital tem costumes diferentes que precisam ser motivados na escola para a ampliação de conhecimentos, pois a cultura digital vem ressignificando as relações humanas e a escola não é diferente. Como pontua Silva e Almeida,

A disseminação e uso de tecnologias digitais, marcadamente dos computadores e da internet, favoreceu o desenvolvimento de uma cultura de uso das mídias e, por conseguinte, de uma configuração social pautada num modelo digital de pensar, criar, produzir, comunicar, aprender – viver. E as tecnologias móveis e a web 2.0, principalmente, são responsáveis por grande parte dessa nova configuração social do mundo que se entrelaça com o espaço digital. (SILVA; ALMEIDA, 2011, p. 4)

Assim ressaltamos a importância da formação continuada para o professor estar sempre buscando sua capacitação para melhorar ainda mais a sua prática pedagógica. Pois a comunidade escolar apresenta com a cultura digital novos comportamentos que precisam ser compreendidos e explorados dentro da escola,

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do cenário totalmente transformado e influenciado pela cultura digital, em que as tecnologias digitais proporcionam a sociedade informações muito rápidas e constantes é notório que a escola não configura mais um único provedor de conhecimento e nem seus professores os detentores do conhecimentos.

Sendo assim cabe a reflexão que a escola precisa se adequar a realidade da cultura digital e inserir as tecnologias em sua prática para atender a comunidade escolar que na sua grande maioria são nativos digitais que utilizavam as tecnologias com muita facilidade.

Notamos com clareza a mudança de comportamento diante da cultura digital, em que tudo acontece muito rápido e essas mudanças tem que ser explorada no espaço escolar de forma sistematizada.

Haja visto que é notório que embora os alunos chegam na escola cheios de informações, os recursos digitais são utilizados por eles na sua maioria para

entretenimento e por isso precisam de professores capacitados para sistematizar tais informações e inserir as tecnologias, não somente como recursos de entretenimento, mas sim recursos que podem auxiliar na busca de conhecimentos e aprendizagem.

Assim concordamos que a formação continuada aos professores tem o papel de capacitá-los para inovar a sua prática pedagógica incluindo as tecnologias digitais e assim tirar o maior proveito desses hábitos dos alunos trazidos pela cultura digital.

Cabe também considerar que a escola está inserida na sociedade e que tudo que permeia a mesma tem reflexo na mesma, sendo assim é de suma importância que a escola precisa levar sua comunidade a vivenciar de forma sistemática o que a sociedade está vivenciando de forma sistematizada, inclusive a cultura digital de modo de tirar proveito das situações para a ampliação de conhecimentos e aprendizagem de seus alunos.

4. REFERÊNCIAS

KENSKI Ivani M. Cultura Digital. In: MILL, Daniel. **Dicionário crítico de Educação e tecnologias e de educação a distância** Campinas, SP: Papirus, 2018. p. 139-144.

PRENSKY, M. (2001). **Digital Natives Digital Immigrants**. In: PRENSKY, Marc. On the Horizon.NCB University Press. Disponível Em <<http://www.marcprensky.com/writing>>. Acesso em 15 de agosto de 2023.

PERÉZ GÓMEZ, Ángel I. **Educação na era digital: a escola educativa**. Tradução de Marisa Guedes. Porto Alegre: Penso, 2015.

SILVA Maria das Graças Moreira; ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini. **Currículo, tecnologia e cultura digital: espaços e tempos de web currículo**, Revista e-curriculum, São Paulo, v.7 n.1 Abril/2011.

TORI, Romero. **Educação sem distância: as tecnologias interativas na redução de distância em ensino e aprendizagem**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2010.



AUTORES

Adriana Roveri das Neves

Docente na Universidade Estadual de Goiás UnU Caldas Novas. Mestra em Ambiente e Sociedade pela Universidade Estadual de Goiás.

Alessandra da Costa Abreu

Doutora em Educação pelo Programa de Pós Graduação da UERJ/PROPED. Mestre em Educação - Processos Formativos e Desigualdades Sociais pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (2011). Graduada em Pedagogia pela mesma Universidade com Especialização Lato-Sensu em Gestão Escolar (2009) e Orientação Educacional (2010). Professor I da Rede Pública Municipal de Niterói. Integra a equipe da Diretoria de Educação Infantil da SME de Niterói desde 2021. É membro dos grupos de Pesquisas: Alfabetização, Memória; Formação de Professores e Relações étnicorraciais (ALMEFRE) e Infâncias, Juventudes, Educação e Culturas (IJECE) e Grupo de Estudos dos Gêneros do Discurso (GEGe/UFSCAR). Atua principalmente com pesquisas nos seguintes temas: Infâncias, Educação Infantil, Alfabetização, Leitura e Escrita.

Eliane Pereira dos Santos Ferreira

Graduada no Normal Superior - Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul (UEMS/2006), Especialista em Educação infantil pela UFMS/ 2012, Especialista em Neuropedagogia pela ESAP/2013, Especialista em Educação especial pela FAVENI/2018. Atualmente atua como Coordenadora pedagógica de Creche e educação infantil.

Elza Fogaça

Graduação em pedagogia – Universidade Nove de Julho- atua como professora séries iniciais.

Felipe de Almeida Waldrigues

Estudante do Ensino Médio do 2º ano do Colégio Unifebe de Brusque.

Felipe de Oliveira Bernardes

Graduado em Administração em 2016 pela Universidade Estadual de Goiás (UEG) e pós-graduado no curso Lato Sensu de Gestão de Pessoas e Estratégias Financeiras,

e no curso Lato Sensu em Gestão de Negócios com Ênfase em Finanças Corporativas e Bacharel em Ciências Contábeis pela UniFael, atuou como Analista Administrativo. E-mail: felipedeob@outlook.com

Fernanda Lira

Estudante do Ensino Médio do 2º ano do Colégio Unifebe de Brusque.

Filipe Wiltgen

Escritor, Pesquisador e Engenheiro Eletricista (1994) pela Universidade de Taubaté (UNITAU). Mestre (1998) e Doutor (2003) em Dispositivos e Sistemas Eletrônicos, na área de Fusão Termonuclear Controlada, pelo Instituto de Tecnologia de Aeronáutica (ITA – São José dos Campos). De 2017 a 2023 professor no Programa de Mestrado em Engenharia, e Coordenador no Curso Especialização em Energia Solar Fotovoltaica na Universidade de Taubaté. Atualmente professor no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo (IFSP – Campinas), desde 2022 nos cursos de técnico em Eletrônica e graduação em Eng. Elétrica. Professor e Coordenador de curso na Faculdade de Tecnologia do Estado de São Paulo (FATEC – Pindamonhangaba e Cruzeiro), desde 2021 nos cursos de Projetos Mecânicos, Manutenção Industrial, Gestão da Produção Industrial e Automação Industrial. Currículo Lattes CNPq (lattes.cnpq.br/9415670242620093). Base de Documentos Research Gate (www.researchgate.net/profile/Filipe-Wiltgen). Google Acadêmico (scholar.google.com.br/citations?user=WQM6alYAAAAJ&hl=pt-BR&oi=ao). Currículo FAPESP (bv.fapesp.br/pt/pesquisador/45358/luis-filipe-de-faria-pereira-wiltgen-barbosa). ORCID (<https://orcid.org/0000-0002-2364-5157>).

Francisco Valdey Carneiro

Mestre em Educação - Área de Inovação Pedagógica (Universidade da Madeira - Funchal-Portugal) (2014) com revalidação na Universidade Federal de Alagoas - UFAL(Brasil). Especializações: Psicomotricidade Clínico e Educacional pela Universidade Estadual do Ceará-UECE (2016) e Gestão Escolar pela Universidade do Estado de Santa Catarina-UDESC (2006). Licenciado em História (UECE) e Pedagogia (Universidade Estadual Vale do Acaraú-UVA) (2001) com habilitação em Matemática (2002). Professor da Educação Básica da Secretaria Municipal de Educação de Horizonte-CE. Membro do Grupo de Estudos Tecendo Redes Cognitivas

de Aprendizagem (G-Tercoa) da Universidade Federal do Ceará-UFC e do Grupo Núcleo de Estudos e Pesquisas em Inclusão (NEPI) da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul-UFMS. *Áreas de Estudos e Ensino no Ensino Superior: Alfabetização e Letramento; Multiletramentos; Avaliação da Aprendizagem; Didáticas; Psicomotricidade; História Geral/Brasil; História, Filosofia e Sociologia da Educação; Psicologia da Aprendizagem; Arte e Educação; Teorias e Tendências Pedagógicas; Inovação Pedagógica; Educação Especial e Inclusão Social; Educação de Jovens e Adultos; Política Educacional; Práticas Pedagógicas; Ética; Sociologia do Trabalho; Educação e Trabalho; Educação e Movimentos Sociais; Ciências Sociais;*Cursos de Licenciatura/Bacharelado com aulas ministradas (Graduação): Pedagogia, História, Administração; *Curso de Pós-Graduação: Alfabetização e Letramento; *Orientador de TCC (Monografia; Artigos; Dissertação);*Artista Plástico, Produtor Cultural.

Fredson Rodrigues Soares

Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ensino da Rede Nordeste de Ensino - RENOEN-UFC. Mestre em Tecnologia Educacional pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Especialista no Ensino da Matemática pela Faculdade do Vale do Jaguaribe (FVJ). Graduado em Física pela Universidade Federal do Ceará (UFC), em Pedagogia, licenciatura plena, pela Universidade Estadual do Vale do Acaraú (UVA). Professor efetivo da rede municipal de ensino do município de Palhano-Ce, atualmente Técnico da Secretaria Municipal de Educação (SME) e professor formador do Programa de Alfabetização na Idade Certa (MAISPAIC), nos eixos Ensino de Matemática e Ciências da Natureza Ensino Fundamental anos finais. Professor tutor da Universidade Federal do Ceará (UFC). Desenvolve pesquisa sobre o uso do Software Geogebra e a Realidade Aumentada no ensino de Geometria Plana e na formação de professores do Ensino Fundamental. Integrante dos Grupos de Pesquisas Tecendo Redes Cognitivas de Aprendizagem - (G-TERCOA/CNPq) que tem como líder a professora Doutora Maria José Costa dos Santos da Universidade Federal do Ceará (UFC) e do grupo Laboratório de Pesquisas e Avaliações Métricas e Cultura Digital Maker (LABPAM/CDMaker-Faced/UFC) que tem a frente o professor Doutor José Rogério Santana.

Iana Alves Peixoto Corrêa

Bacharel em Nutrição pela Universidade Federal da Bahia, Campus Anísio Teixeira (2015). Especialista em Fitoterapia Aplicada à Nutrição Clínica pela Faculdade Unileya (2017). Trabalha como nutricionista no Instituto Federal de Ciência e Tecnologia da Bahia, Campus Jequié, sendo a responsável técnica do Programa Nacional de Alimentação Escolar. Atualmente é mestranda do Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação.

Ilma Fogaça Lopes

Graduação em pedagogia – Faculdades Anhaguera – Atua como professora séries iniciais.

Jorge Raphael Rodrigues de Oliveira Cotinguiba

Docente do Instituto Federal da Bahia. Mestre em Ensino de Física pelo Programa de Pós-Graduação a nível de Mestrado Profissional Nacional em Ensino de Física, no polo da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - MNPEF/UESB, campi Vitória da Conquista. Especialista em Ensino de Física pelo Instituto Brasileiro de Ensino. Licenciado em Física pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Bacharel em Direito pela Faculdade Independente do Nordeste - FAINOR.

José Rogério Santana

Graduado em pedagogia pela Universidade Federal do Ceará (UFC), com formação em Educação Matemática. Mestre e Doutor em Educação com área de pesquisa em Educação Matemática e Tecnologias Digitais pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Possui Pós-doutorado pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB), na linha de Pesquisa História da Educação. É Professor Associado da Universidade Federal do Ceará na Faculdade de Educação (FACED/UFC) trabalhando com Tecnologias Digitais na Educação, bem como, com Práticas Culturais Digitais. Possui experiência na área de Educação, com ênfase em Tecnologia Educacional e Educação a Distância, Atua nos seguintes temas: Computação Single Board na Educação, robótica educacional, informática educativa, educação a distância, educação matemática, geometria dinâmica e formação de professores, formação docente por videoaulas e metodologias educacionais. Também desenvolve trabalhos sobre a relação Imagem e Memória na perspectiva da Pedagogia das Imagens Culturais e da

História e Memória. Participa do Programa de Pós-graduação em Educação Brasileira da UFC (FACED/UFC), bem como, do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (ENCIMA/UFC) e também atua no Mestrado Profissional em Tecnologias Digitais da UFC Virtual. Atualmente é supervisor de Pós-doutorado na FACED/UFC e desenvolve trabalhos de Coordenação do LABPAM/CD Maker - FACED/UFC (Laboratório de Pesquisas e Avaliações Métricas/Cultura Digital Maker da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará).

Josiane Lopes dos Santos Dziecol

Especialização em Educação Infantil e series iniciais - Educação especial e Psicopedagogia- Normal superior - UFMS - Atua como professora anos iniciais do ensino fundamental.

Josiane Miranda Roman

Pedagogia - Universidade Fedral de Mato Grosso do Sul – Atua como professora da educação infantil.

Mairce da Silva Araújo

Professora titular da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Pós-Doutorado no Instituto Politécnico de Leiria, Portugal e na Faculdade de Educação - Unicamp. Doutorado em Educação, pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2003).Mestrado em Educação, pela Universidade Federal Fluminense (1994) Graduação em Pedagogia pela Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Barra do Piraí (1982), Procientista, docente permanente do Programa de Pós-graduação Mestrado e Doutorado em Educação: processos formativos e desigualdades sociais, Líder do Grupo de Pesquisa Vozes da Educação: memórias, histórias e formação docente. Coordenadora da pesquisa Alfabetização, memória e formação de professores e relações etnicorraciais (ALMEFRE). Coordenadora do grupo de pesquisa Rede de docentes que estudam e narram sobre Infância, Alfabetização, Leitura e escrita (REDEALE) Pesquisadora do Grupo de Alfabetização dos alunos e alunas das classes populares, da Universidade Federal Fluminense. Interesse nas seguintes temáticas: cotidiano escolar, formação de professores, memória e história, alfabetização e relações etnicorraciais.

Maria Aparecida Pereira dos Santos

Mestre em Educação – UFGD, Especialista em Educação em tecnologia, graduação em pedagogia- atua como professora no ensino fundamental I e II.

Maria José Costa dos Santos

Graduada em Pedagogia e Mestre em Educação pela Universidade Federal do Ceará (PPGE/UFC). Licenciada em Matemática pela Universidade Cruzeiro do Sul(UNICSUL). Doutora em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte-UFRN. Pós-Doutora pelo Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade do Estado do Rio de Janeiro(ProPed/UERJ). Professora Associada de matemática no Curso de Pedagogia (FACED/UFC). Coordenadora do Mestrado profissional em Ensino de Ciências e Matemática - (ENCIMA/UFC). Coordenadora do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID/UFC). Especialista em Informática Educativa pela Universidade Federal do Ceará (UFC), Especialista em Sistema de Informação pela Universidade Gama Filho (UGF), Especialista em Docência do Ensino Superior pela Universidade Cruzeiro do Sul (UNICSUL). Pesquisadora e orientadora nos Programas de Pós-Graduação em Educação - (PPGE/UFC), no Mestrado profissional em ensino de Ciências e Matemática (ENCIMA/UFC) e no doutorado em Rede (RENOEN). Tem projetos de pesquisa com bolsistas PIBIC, PIBICEM e PIBITI, financiados pelo CNPq, FUNCAMP e UFC. Coordenou o Programa de Apoio e Acompanhamento Pedagógico (PAAP) responsável pela Formação para Docência do Ensino Superior de todos os professores da UFC (2019-2023). Idealizou, desenvolveu, implementou e coordenou o sistemas de ensino online PAAPFormação(AVA)(2020-2023). Os projetos de pesquisa têm foco na Inovação pedagógica, Moonshots, Cyberdidática, Tecnologias educacionais, avaliação, currículo e saberes docentes que envolvem às tecnologias da informação e comunicação da educação (TDICE) e ensino de Matemática. Desenvolve pesquisa em redes intelectivas entre o Brasil e outros países, em especial, Moçambique. Participa do grupo de pesquisa Políticas de Avaliação, Desigualdade e Educação Matemática (ProPed/UERJ/CNPq). Participa do laboratório de Pesquisas Multimeios (MM). Coordenadora da Linha de Pesquisa Educação, Currículo e Ensino (LECE). É líder do Grupo de Pesquisa Tecendo Redes Cognitivas de Aprendizagem(G-TERCOA/UFC/CNPq).

Miguel Floriani Amorim

Estudante do Ensino Médio do 2º ano do Colégio Unifebe de Brusque.

Núbia Moura Ribeiro

Possui graduação em Engenharia Química pela Universidade Federal da Bahia (1983), mestrado em Química de Produtos Naturais pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1987) e doutorado em Química pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2004). É professora do Instituto Federal da Bahia, atuando no Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação (PROFFNIT-IFBA). Foi docente do Doutorado em Difusão do Conhecimento, em parceria com a UFBA. Foi Diretora do Campus de São Francisco do Conde da UNILAB, Pro-reitora de Pesquisa e Pós-Graduação do IFBA, e Coordenadora da câmara Interdisciplinar da FAPESB. Tem experiência na área de Química, Inovação e Propriedade Intelectual, atuando principalmente nos seguintes temas: propriedade intelectual, gestão da inovação e prospecção tecnológica.

Rose Mary Castro Magdallena

Mestre em Educação pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro/UERJ - FFP. Graduada em Pedagogia com Especialização na Universidade Federal Fluminense. Coordenadora Pedagógica na Rede Pública de Educação da Rede Municipal de São Gonçalo. Interesse nas seguintes temáticas: cotidiano escolar, formação de professores, memória e história e alfabetização.

Rosinei da Silva

Graduada em Letras – Hab Inglês - Faculdades Integradas de Naviraí (FINAV) e Pedagogia pela UNINOVE. Especialista em Educação especial pela Alfamerica Faculdade. Atua como professora do ensino fundamental I.

Sandra Cristina Cunha Nascimbene

Graduação em Pedagogia e Letras – Faculdades Integradas de Naviraí – atua como professora séries iniciais.

Sandra de Fátima Pereira Sanches

Graduada em Letras – Hab. Inglês/ Espanhol – Faculdades Integradas de Naviraí (FINAV) e Pedagogia, Especialista em Educação especial pela FAVENI. Atualmente atua como Professora do Ensino fundamental I e II e ensino médio da rede pública.

Simone Sobiecki

Professora do Ensino Médio do Colégio Unifebe de Brusque.

Valdete de Souza Silva

Graduação em Biologia – UEMS - Atua como coordenadora pedagógica nos finais do ensino fundamental.

Vilmar Aires dos Santos

Doutora em Educação/USP - Docente Associada da Universidade Federal do Piauí – UFPI. E-mail: vilmarairesantos@gmail.com. <http://lattes.cnpq.br/1645777736850011>




Editora
UNIESMERO

ISBN 978-655492034-6



9 786554 920346