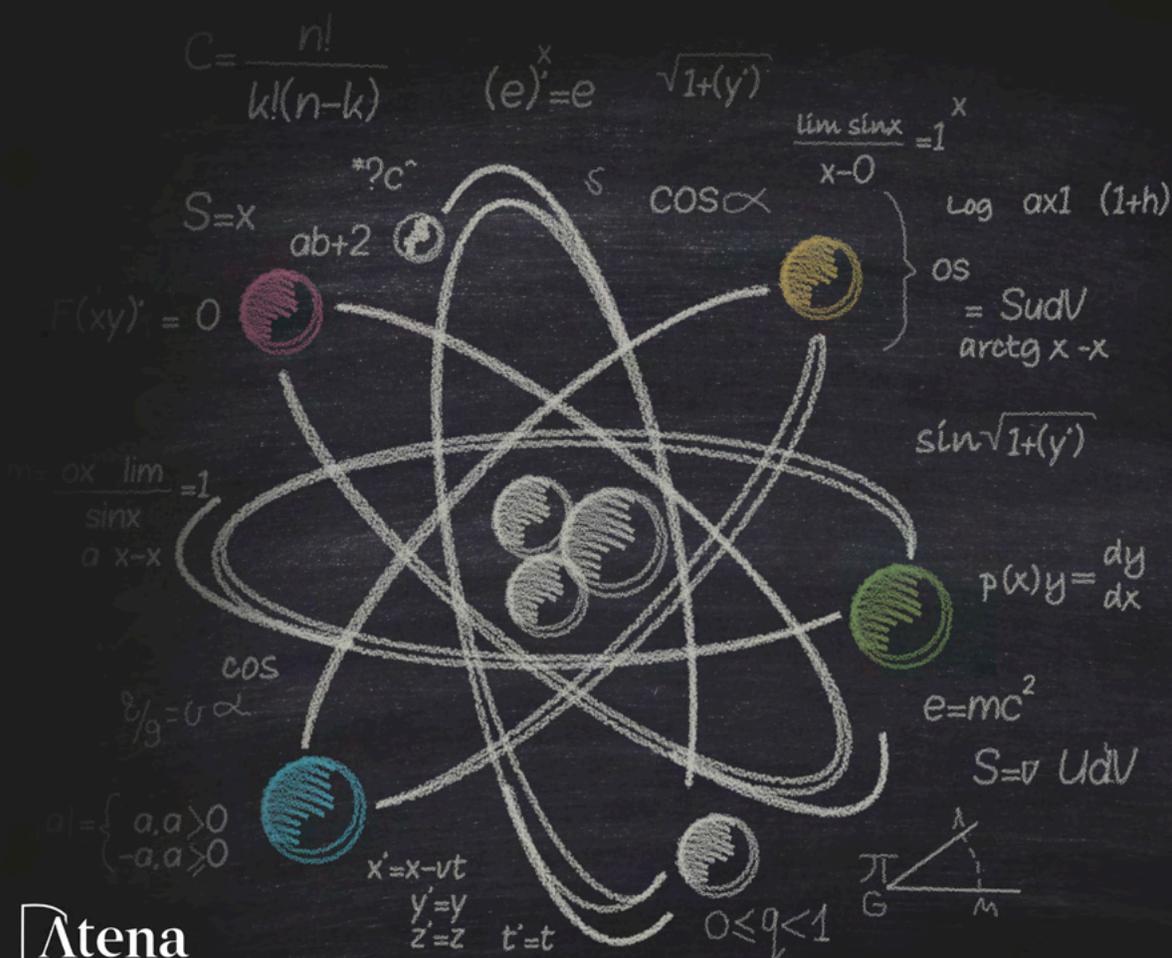


Francisco Odécio Sales  
(Organizador)

# CIÊNCIAS EXATAS e da terra:

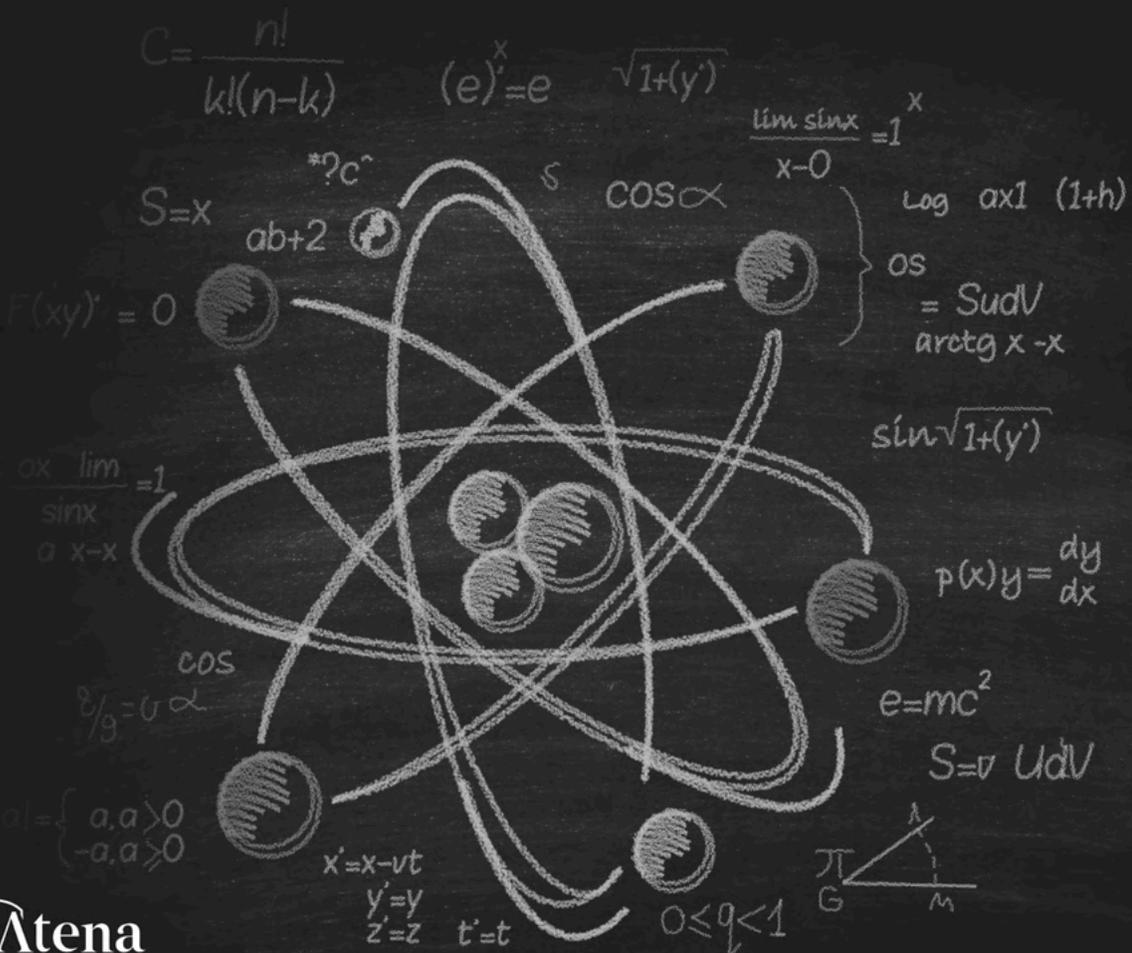
Observação, formulação e previsão 2



Francisco Odécio Sales  
(Organizador)

# CIÊNCIAS EXATAS e da terra:

Observação, formulação e previsão 2



**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição-Não-Comercial-Não-Derivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

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

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial****Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Profª Drª Alana Maria Cerqueira de Oliveira – Instituto Federal do Acre

Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie

Profª Drª Ana Paula Florêncio Aires – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná



Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Bitencourt Campos – Universidade do Extremo Sul Catarinense  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Prof. Dr. Miguel Adriano Inácio – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista



## Ciências exatas e da terra: observação, formulação e previsão 2

**Diagramação:** Bruno Oliveira  
**Correção:** Mariane Aparecida Freitas  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizador:** Francisco Odécio Sales

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C569 Ciências exatas e da terra: observação, formulação e previsão 2 / Organizador Francisco Odécio Sales. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-993-3

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.933221104>

1. Ciências exatas. I. Sales, Francisco Odécio (Organizador). II. Título.

CDD 507

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**  
Ponta Grossa – Paraná – Brasil  
Telefone: +55 (42) 3323-5493  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br



**Atena**  
Editora  
Ano 2022

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



## APRESENTAÇÃO

A coleção “Ciências exatas e da terra: Observação, formulação e previsão 2” é uma obra que objetiva uma profunda discussão técnico-científica fomentada por diversos trabalhos dispostos em meio aos seus 20 capítulos. Esse 2º volume abordará de forma categorizada e interdisciplinar trabalhos, pesquisas, relatos de casos e/ou revisões que nos transitam vários caminhos das Ciências exatas e da Terra.

Tal obra objetiva publicizar de forma objetiva e categorizada estudos e pesquisas realizadas em diversas instituições de ensino e pesquisa nacionais e internacionais. Em todos os capítulos aqui expostos a linha condutora é o aspecto relacionado às Ciências Naturais, tecnologia da informação, ensino de ciências e áreas afins correlatos ao locus cultural.

Temas diversos e interessantes são deste modo, discutidos aqui com a proposta de fundamentar o conhecimento de acadêmicos, mestres e todos aqueles que de alguma forma se interessam por inovação, tecnologia, ensino de ciências e demais temas. Possuir um material que demonstre evolução de diferentes campos da engenharia, ciência e ensino de forma temporal com dados geográficos, físicos, econômicos e sociais de regiões específicas do país é de suma importância, bem como abordar temas atuais e de interesse direto da sociedade.

Deste modo a obra a seguir apresenta uma profunda e sólida fundamentação teórica bem com resultados práticos obtidos pelos diversos professores e acadêmicos que desenvolvem seu trabalho de forma séria e comprometida, apresentados aqui de maneira didática e articulada com as demandas atuais. Sabemos o quão importante é a divulgação científica, por isso evidenciamos também a estrutura da Atena Editora capaz de oferecer uma plataforma consolidada e confiável para estes pesquisadores exporem e divulguem seus resultados.

Francisco Odécio Sales

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **A BNCC EM TEMPO DE ENSINO REMOTO DE FÍSICA**

Mutumbua José Ferrão Manuel  
Sermos Domingos da Conceição  
Antonio Luan Ferreira Eduardo  
Aurélio Wildson Teixeira de Noronha

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9332211041>

### **CAPÍTULO 2..... 6**

#### **A MINERAÇÃO E O USO DOS MINERAIS EM ELEMENTOS DO COTIDIANO: O COMPUTADOR**

Rafaela Baldi Fernandes  
Tháís Figueiredo de Pinho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9332211042>

### **CAPÍTULO 3..... 18**

#### **ACELERANDO O ALGORITMO K-MEANS – PRINCIPAIS PROPOSTAS**

Marcelo Kuchar Matte  
Maria do Carmo Nicoletti

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9332211043>

### **CAPÍTULO 4..... 29**

#### **AMBIENTES CÁRSTICOS: CRIPTOCARSTE OU EPICARSTE?**

Alessandra Mendes Carvalho Vasconcelos  
Cristiane Valéria de Oliveira  
Joel Georges Marie Andre Rodet  
Evelyn Aparecida Mecenero Sanchez  
Gislaine Amorés Battilani  
Ana Clara Mendes Caixeta

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9332211044>

### **CAPÍTULO 5..... 42**

#### **ANÁLISE DOS ASPECTOS CLIMÁTICOS DA CIDADE DE MACAPÁ-AP**

Gabriel Brito Costa  
Duany Thainara Corrêa da Silva  
Ana Caroline da Silva Macambira  
Letícia Victória Santos Matias

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9332211045>

### **CAPÍTULO 6..... 55**

#### **APLICANDO O DESIGN THINKING NOS SISTEMAS DE INFORMAÇÕES**

Jonnathan Alves Teixeira  
Fellipe Henrique Alves de Paula  
Reane Franco Goulart

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9332211046>

**CAPÍTULO 7..... 61**

**AValiação DE DEsgASTE ENTRE TINTA NATURAL E USUAL, COM BASE EM TINTA DE TERRA: MEDIÇÃO DE REFLETÂNCIA, UMIDADE E DEsgASTE**

Guilherme Silveira Simões  
Raduan Krause Lopes  
Jayne Carlos Piovesan  
Leandro Nascimento Soares Silva  
Henrique Figueiredo da Silva  
Luiz Henrique Alves dos Santos  
Daniel Oliveira de Lima  
Daniel Rodrigues dos Silva  
Beatriz Ferreira França  
Mikaele Costa Lairana  
Matheus Felipe Martins Gelpke  
Ingridy Maria Duarte Cabral

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9332211047>

**CAPÍTULO 8..... 71**

**CONTRIBUIÇÕES DO JOGO PARA A APRENDIZAGEM DOS NÚMEROS INTEIROS E ASPECTOS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO: UMA PRÁTICA COM ALUNOS DO 7º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Silvana Cocco Dalvi  
Adriana da Conceição Tesch  
Andressa Côco Lozorio  
Regiane Giori  
Maria Carolina Salvador Callegario  
Regina Célia da Silva  
Erivelton Cunha  
Sebastião Thezolin

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9332211048>

**CAPÍTULO 9..... 82**

**DESAFIOS DAS AULAS REMOTAS E DESAFIOS TECNOLÓGICO NO ENSINO DA FÍSICA**

Faria Cusseta Samuel Francisco  
Hamilton Francisco Catraio Nhime  
Antonio Luan Ferreira Eduardo  
Aurélio Wildson Teixeira de Noronha

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9332211049>

**CAPÍTULO 10..... 87**

**DESENVOLVIMENTO DE UM KIT DIDÁTICO PARA ESTUDOS DE RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS, COM APLICAÇÃO NA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

Paulo Urbano Ávila  
Luiz Carlos de Campos  
Oscar João Abdounur

José Antonio Siqueira Dias  
Manuel Antonio Pires Castanho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.93322110410>

**CAPÍTULO 11..... 108**

EL ROL DEL CIUDADANO EN EL USO DE ENERGÍAS RENOVABLES EN MÉXICO, PARA CONSOLIDAR PROCESOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Leticia Peña Barrera  
Herrera, L.

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.93322110411>

**CAPÍTULO 12..... 118**

ESTUDO DO MÉTODO DE LIOFILIZAÇÃO COMO ALTERNATIVA DE CONSERVAÇÃO DE LEITE FLUÍDO NO DESENVOLVIMENTO DE MATERIAL DE REFERÊNCIA PARA ENSAIO DE PROFICIÊNCIA FÍSICO-QUÍMICO

Marina Zuffo  
Macon Rodrigo Zangalli  
Joseane Cristina Bassani

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.93322110412>

**CAPÍTULO 13..... 125**

ESTUDOS ENVOLVENDO BASE DE SCHIFF EM SISTEMAS BIOLÓGICOS

Solange de Oliveira Pinheiro  
Giovana Mouta Paiva  
Micael Estevão Pereira de Oliveira  
Daniela Ribeiro Alves  
Guida Hellen Mota do Nascimento  
João Batista de Andrade Neto  
Wildson Max Barbosa da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.93322110413>

**CAPÍTULO 14..... 136**

GEOPARQUE SERRA DO SINCORÁ: ESTÁGIO ATUAL DA CRIAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE UM GEOPARQUE ASPIRANTE NA PORÇÃO CENTRAL DO ESTADO DA BAHIA

Renato Pimenta de Azevedo  
Ricardo Galeno Fraga de Araujo Pereira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.93322110414>

**CAPÍTULO 15..... 147**

ILHAS DE CALOR URBANA NA CIDADE DE FLORIANÓPOLIS-SC A PARTIR DE IMAGENS DO SATÉLITE LANDSAT

Natacha Pires Ramos  
Renato Ramos da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.93322110415>

<b>CAPÍTULO 16.....</b>	<b>159</b>
O MIDDLEWARE EMSS: UMA ARQUITETURA DE FOG COMPUTING EM CIDADES INTELIGENTES	
Sediane C. L. Hernandez	
Marcelo Eduardo Pellenz	
Alcides Calsavara	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.93322110416">https://doi.org/10.22533/at.ed.93322110416</a>	
<b>CAPÍTULO 17.....</b>	<b>174</b>
PRÁTICA VIRTUAL: MAGNETOSTÁTICA	
Mutumbua José Ferrão Manuel	
Faria Cusseta Samuel Francisco	
Aurélio Wildson Teixeira de Noronha	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.93322110417">https://doi.org/10.22533/at.ed.93322110417</a>	
<b>CAPÍTULO 18.....</b>	<b>185</b>
PRÁTICA VIRTUAL: EFEITO FOTOELÉTRICO	
Faria Cusseta Samuel Francisco	
Mutumbua José Ferrão Manuel	
Aurélio Wildson Teixeira de Noronha	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.93322110418">https://doi.org/10.22533/at.ed.93322110418</a>	
<b>CAPÍTULO 19.....</b>	<b>197</b>
SEQUÊNCIA DE FIBONACCI: ALGUNS RESULTADOS E APLICAÇÕES NAS CIÊNCIAS NATURAIS	
Francisco Odécio Sales	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.93322110419">https://doi.org/10.22533/at.ed.93322110419</a>	
<b>CAPÍTULO 20.....</b>	<b>205</b>
UN ESTUDIO SOBRE EL DESEMPEÑO ACADÉMICO EN ESTUDIANTES QUE CURSAN LA MATERIA DE MATEMÁTICAS DOS HORAS DIARIAS EN LA UNIVERSIDAD DE SONORA	
Alejandrina Bautista Jacobo	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.93322110420">https://doi.org/10.22533/at.ed.93322110420</a>	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR.....</b>	<b>211</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO.....</b>	<b>212</b>

# CAPÍTULO 6

## APLICANDO O DESIGN THINKING NOS SISTEMAS DE INFORMAÇÕES

*Data de aceite: 01/04/2022*

### **Jonnathan Alves Teixeira**

Instituto Federal de Educação, Ciência e  
Tecnologia do Triângulo Mineiro  
Ituiutaba – MG

### **Fellipe Henrique Alves de Paula**

Instituto Federal de Educação, Ciência e  
Tecnologia do Triângulo Mineiro  
Ituiutaba – MG

### **Reane Franco Goulart**

Instituto Federal de Educação, Ciência e  
Tecnologia do Triângulo Mineiro  
Ituiutaba – MG

**RESUMO:** Os sistemas de informações são indispensáveis para a tomada de decisão gerencial das organizações oportunizando o fortalecimento do plano de ação e atuação da empresa, a geração de informações rápidas, precisas e eficazes. Eles possibilitam uma gestão estratégica da organização interagindo com os diversos segmentos organizacionais e ainda auxilia no processo de tomada de decisão dos gestores bem como para o alcance de objetivos e metas da organização. Com base no Design Thinking, a aplicação dos conjuntos de processos e métodos, nas academias é bastante aplicável, pois proporciona soluções e colaborar com a abordagem de problemas relacionados a aquisições de informações futuras. A aplicação do Design Thinking é basicamente imergir os

entendimentos sobre o projeto, redefinir as ideias e soluções e prototipar o sistema. No caso, do sistema da academia é essencial para rever os processos necessários que a academia fornece para assim convergir para solução mais viável e que mais atende a necessidade do sistema.

**PALAVRAS-CHAVE:** Engenharia de Software. Inovação das ideias. Design Thinking.

### APPLYING DESIGN THINKING TO INFORMATION SYSTEMS

**ABSTRACT:** Information systems are indispensable for the management decision making of organizations, enabling the strengthening of the company's action plan and performance, the generation of fast, accurate and effective information. They enable strategic management of the organization by interacting with the various organizational segments and also assist in the decision-making process of managers as well as to achieve the organization's objectives and goals. Based on Design Thinking, the application of the sets of processes and methods in the academies is quite applicable, as it provides solutions and collaborates with the approach of problems related to the acquisition of future information. The application of Design Thinking is basically to immerse understandings about the project, redefine ideas and solutions and prototype the system. In this case, the academy's system is essential to review the necessary processes that the academy provides in order to converge to a more viable solution that best meets the system's needs.

**KEYWORDS:** Software Engineering. Innovation

of ideas. Design Thinking.

## 1 | INTRODUÇÃO

Atualmente, as empresas necessitam tomar suas decisões de forma rápida, para isso é importante que tenham um Sistema de Informação Gerencial (SIG). Ele tem a finalidade de armazenar as informações usando a tecnologia como benefício para a empresa. (JUNIOR, 2012)

Um sistema na área da computação antes de ser construído, geralmente usam-se os conceitos de engenharia de software, pois ela tem técnicas para eliciar os requisitos, ferramentas para desenvolver os protótipos e modelar o sistema para ser programado pela equipe de desenvolvimento. Assim o sistema fica mais próximo da visão da pessoa interessada, ou seja, o cliente.

Neste trabalho foi aplicando a metodologia Design Thinking. Segundo MELO; ABELHEIRA (2015), o Design Thinking é uma metodologia que aplicar ferramentas do design para solucionar problemas complexos. Propõe o equilíbrio entre o raciocínio associativo, que alavanca a inovação, e o pensamento analítico, que reduz os riscos. Posiciona as pessoas no centro do processo, do início ao fim, compreendendo a fundo suas necessidades. Requer uma liderança ímpar, com habilidade para criar soluções a partir da troca de ideias entre perfis totalmente distintos. (MELO; ABELHEIRA, 2015)

Essa metodologia propõe uma inovação nas ideias, diferente das empresas atuais que não estão habituadas a abordar novas ideias, pois acabam restringindo-as aos modelos de negócios já existentes pelo fato de que os modelos de negócios tradicionais são incrementais, previsíveis e fáceis de serem copiados, ao contrário de novas ideias que geram a incerteza. (MARTINS et al, 2015)

Foi criado um estudo de caso para implementar esta metodologia, dessa forma proporcionou ajudar uma empresa da cidade no ramo de atividades físicas. Infelizmente, muitas empresas não possuem um sistema de gerenciamento de suas atividades, inclusive as academias de ginásticas. A falta de um gerenciamento pode acarretar em alguns problemas, dentre eles: cadastro dos alunos incompletos, erros no controle de pagamento das mensalidades, falta de controlar os exercícios que o aluno deve realizar. Estes permitem que os clientes ou alunos ficam em partes insatisfeitos, e passam a procurar por academias mais modernas com ambiente em que se sintam mais satisfeitos e com a infraestrutura melhor. (MOURA, 2012).

Este artigo está dividido em seções para exibir o tema proposto: na seção 02 trata-se do Objetivo; na seção 03 a Metodologia, utilizada para expor como aplica o Design Thinking e o desenvolvimento do sistema; na seção 04 os Resultados obtidos, enquanto que na seção 05 a Conclusão e por fim as Referências.

## 2 | OBJETIVO

O objetivo deste estudo foi unificar os conceitos de engenharia de software, a metodologia Design Thinking para desenvolver um sistema que atenda às necessidades do cliente.

Aplicar a metodologia do Design Thinking tem a finalidade de inovar de forma desenfreada, perante uma concorrência cada vez mais acirrada. Essa metodologia pode ser aplicada em qualquer área de negócio. Com a era da informação e o surgimento das mídias sociais, o poder migrou das mãos das empresas para as mãos do consumidor. Nada melhor do que conhecer suas necessidades e atendê-la da melhor forma possível.

## 3 | METODOLOGIA

Nas aulas engenharia de software aprende-se que o sistema deve ser construído conforme os requisitos, ou seja, as necessidades do cliente. Para compreender estes requisitos geralmente, são aplicadas algumas técnicas de levantamento de requisitos. Vejam algumas delas: entrevistas, questionários, análise etnográficas, workshop, prototipagem, brainstorming, dentre outras.

De posse dos requisitos do cliente, modelam o sistema juntamente com a linguagem de programação. A metodologia Design Thinking veio para agregar no contexto da engenharia de software, pois propõe novas formas de modelar ideias. Ela possui três pilares de sustentação: empatia, colaboração e experimentação. Segundo MELO e ABELHEIRA, estes pilares tem o seguinte conceito.

A empatia é a capacidade de se colocar no lugar de outra pessoa, quando se produz uma resposta afetiva apropriada à situação de outra pessoa, e não à própria situação.

A colaboração é um forte pilar do Design Thinking e vem do conceito de inteligência coletiva, ou seja, “duas cabeças pensam melhor do que uma”. As interações podem ser entre mais pessoas, quanto mais profissionais multidisciplinares na aplicação do Design Thinking, a perspectiva enriquece e aprofunda a criação e discussão. Na colaboração se equilibra o falar e o ouvir, pois é uma construção. O olhar de um é somado ao de outro para criar uma terceira alternativa.

Já a experimentação tem como objetivo reduzir riscos, ou seja, experimentar para verificar se o público adere ou não a um determinado produto ou serviço é imprescindível.

Após a compreensão da ideia do que seria o sistema, foram utilizadas as ferramentas PHP, HTML, MySQL e Workbench para o desenvolvimento.

## 4 | RESULTADOS

Grandes empresas estão aplicando a metodologia Design Thinking, como por exemplo, IBM, pois deseja sempre gerar novas ideias e atender melhor às necessidades

das pessoas. Existem vários benefícios para usá-la no desenvolvimento de sistemas são eles: Definir o problema do cliente pensando junto com ele algumas soluções ou estimular situações existentes para propor alguma solução; Empatia é observar o cliente e seus funcionários que irão utilizar o sistema, não é momento de palpitar, deve anotar as informações que lhe é passada, apenas pergunta e analisa as reações; Visualizar as ideias de cada pessoa e depois reuni-las para selecionar o que será melhor para o sistema ou empresa; Prototipar o sistema para mostrar as funcionalidades que ele executará; para finalizar Testes e Melhorias da ideia proposta.

Com a aplicação da metodologia através de entrevistas com os proprietários e funcionários, obteve algumas funcionalidades importantes para eles, registros de cadastros, pagamentos das mensalidades, venda de produtos e treino dos atletas. Essas são as necessidades que eles desejam no sistema e dessa forma os proprietários terão acesso aos dados que gera o empreendimento.

O sistema desenvolvido tem uma aparência simples e prática. Os proprietários desde o início solicitaram que fosse simples para os funcionários usarem e também funcionasse através da web.

Para a criação usou as ferramentas PHP, HTML, MySQL e Workbench. Foi dividido em 5 etapas: levantamento de requisitos, protótipos das telas, desenvolvimento em programação e testes. De início foi levantado os requisitos do sistema, com base em algumas academias da cidade, sendo assim, as dificuldades e pontos negativos da empresa.

Os protótipos do sistema, favorecendo a condições do ambiente de trabalho e personalidades. Algumas telas do sistema podem ser vistas nas figuras a seguir, como acesso inicial no sistema, cadastro de aluno ou funcionário e controle das finanças da empresa.

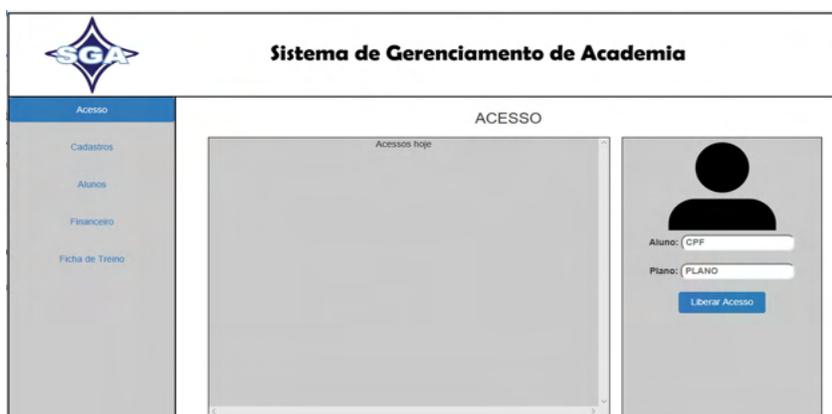


Figura 1: Acesso do inicial do sistema.

**Sistema de Gerenciamento de Academia**

**CADASTRO**

Selecione o tipo de cadastro:  Aluno  Funcionario

Nome:

CPF:

Data de Nascimento:

Sexo:  Masculino  Feminino

Endereço:

Altura:

Peso:

Plano:

Figura 2: Cadastro de aluno ou funcionário.

**Sistema de Gerenciamento de Academia**

**FINANCEIRO**

Selecione a data:

Movimentação do Caixa

Situação do caixa:  DATA:

Turno:  Operador:

Quantidade de movimento:  Saldo inicial:

---Selecione a data antes---

Saldo inicial	+116,33
Retirada de quantia	-50,00
Mensalidade do aluno: 54551 - Jonathan Alves da Silva Teixeira	+135,00

Figura 3: Controle do financeiro da empresa

O desenvolvimento foi realizado em HTML e PHP com base nas telas, os registros, cadastros, design e a conexão da programação das páginas com o banco de dados. Por fim os testes automatizados do sistema para verificar a autenticidade do sistema, usando a linguagem Selenium-IDE.

O sistema de informação na empresa tem como propósito, auxiliar no registro das informações e seus controles. Construir um sistema computacional para uma empresa

e que atenda seus interesses é importante que aplique os conceitos da engenharia de software e como forma de melhorar essa compreensão usou a metodologia do Design Thinking para compreender o que precisa ter no sistema para agradar o cliente e sua empresa.

## 5 | CONCLUSÃO

Infelizmente, existem pequenas empresas que não são automatizadas. A área de informática pode ajudar essas microempresas através da implantação de sistema que organiza suas atividades diárias. Muitas vezes elas realizam, seu controle financeiro através da ferramenta do Excel, os cadastros e os treinos são feitos em fichas.

Em se tratando de academia de ginástica, no dia do treino o aluno pega a ficha para saber quais os exercícios farão naquele dia. O trabalho em questão teve a finalidade de auxiliar uma academia de ginástica e musculação da cidade. O sistema ajudará o proprietário no controle financeiro, nas entradas e saída dos atletas, além do cadastro da empresa, dos funcionários, dos atletas ou alunos e das modalidades que a academia oferece e para complementar a ficha de treino de cada atleta. Aplicar o que aprendeu no curso superior e ajudar as empresas é sempre uma maneira de colaborar, com o conhecimento obtido.

## REFERÊNCIAS

JUNIOR, A (2012). **A importância do sistema de informação gerencial para as empresas.**

Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/artigos/marketing/a-importancia-do-sistema-de-informacao-gerencial-para-as-empresas/66425/>>. Acesso em 13 maio 2018.

JULIANI, J. P.; CAVAGLIERI M.; MACHADO, R. B (2015). **Design thinking como ferramenta para geração de inovação: um estudo de caso da Biblioteca Universitária da UDESC.** Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/incid/article/download/100887/103945>>. Acesso em 12 maio 2018.

MARTINS, A. R. Q.; SIGNORI, G. G.; CAPELLARI, M.R. S.; SOTILLE, S. S.; KALIL, F (2015). **Uso de Design Thinking como Experiência de Prototipação de Ideias no Ensino Superior.** Disponível em: <<https://www.revistafuture.org/FSRJ/article/download/227/342>>. Acesso em 12 maio 2018.

MELO, A.; ABELHEIRA, R (2015) **Design Thinking & Thinking Design: Metodologia, ferramentas e reflexões sobre o tema.** Editora Novatec, São Paulo.

MOURA, J (2012). **Por que você não deve utilizar um software gratuito para academia?** Disponível em: <<http://pactosolucoes.com.br/blog/vantagens-sistema-de-gestao-fitness-para-academia/>>. Acesso em 20 maio 2018.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Acetilcolinesterase 128, 130, 131, 132, 134, 137

Agrupamentos 18, 19, 23, 24

Ahorro 110, 111, 112, 113, 114, 116, 118, 119

Aprendizado de máquina 18

Aproveitamento de resíduos sólidos 63

Atividade antifúngica 127, 132

### B

BNCC 1, 2, 3, 4, 5, 81

### C

Cobertura vegetal 29, 150

Covid-19 1, 2, 3, 84, 85, 139, 146, 147, 148, 177

Criptocarste 29, 30, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 41

### D

Desafios tecnológicos 84

Desempenho acadêmico 208, 210, 211, 212

Desenvolvimento humano 73, 74, 80, 82

Design thinking 55, 56, 57, 58, 60, 61, 90

Desigualdade triangular 18, 23, 24, 25, 27

### E

Educação matemática 74

Engenharia de software 56, 57, 60

ENOS 42, 44, 48

Ensino de engenharia 107

Ensino de física 1, 2, 4, 88, 90, 98, 109

Ensino remoto 1, 2, 3, 4, 5, 84, 177, 188

Epicarste 29, 30, 31, 32, 33, 35, 38, 39

Estudantes universitarios 208

### F

Ferramentas tecnológicos 177, 188

Física 1, 2, 3, 4, 5, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 98, 101, 102, 105, 106, 108, 109, 150, 164, 168, 177, 185, 187, 188, 192, 199

Física experimental V 177, 188

## **G**

Geoconservação 139, 144, 149

Geologia 139, 141, 143, 146, 149

Geoparque 139, 140, 141, 144, 145, 146, 147, 148, 149

Geossítios 139, 142, 143, 144, 149

Gestión social 110

## **I**

Inovação 55, 56, 61, 89, 108

Inovação das ideias 55

## **J**

Jogo matix 74

## **K**

K-means 18, 26, 27

## **L**

Leite 120, 121, 122, 124, 126

Liofilização 120, 121, 122, 123, 126

## **M**

Magnetostática 177, 178, 179, 180, 187

Matemáticas 208, 209, 210, 211, 212

Material de referência 120, 121, 126

Mudanças climáticas 42, 44, 53

## **N**

Números inteiros 73, 74, 75, 77, 78, 81, 82

## **P**

Pesquisa 19, 20, 44, 71, 74, 75, 83, 86, 88, 89, 90, 105, 107, 109, 131, 132, 180, 182, 200

Pobreza energética 110, 111, 112, 114, 115, 116, 117, 118, 119

Potencial antioxidante 128, 132

Processos geoquímicos 29, 30, 31, 34

## **S**

Sincorá 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149

Solos 29, 36, 37, 38, 64, 71

Superfície urbana 150

Sustentabilidade 63

## **T**

Temperatura por satélite 150

Tintas naturais 63, 64, 65, 71

## **U**

Urbanização 42, 46, 150, 160

# CIÊNCIAS EXATAS e da terra:

Observação, formulação e previsão 2

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

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

@atenaeditora 

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 

# CIÊNCIAS EXATAS e da terra:

Observação, formulação e previsão 2