



Ernane Rosa Martins
(ORGANIZADOR)

Ciência, tecnologia e inovação:

Fatores de progresso e de desenvolvimento



Ernane Rosa Martins
(ORGANIZADOR)

Ciência, tecnologia e inovação:

Fatores de progresso e de desenvolvimento

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Natália Sandrini de Azevedo

Daphynny Pamplona

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2021 Os autores

Copyright da edição © 2021 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-NãoDerivativos 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 Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Diagramação: Maria Alice Pinheiro
Correção: Maiara Ferreira
Indexação: Gabriel Motomu Teshima
Revisão: Os autores
Organizador: Ernane Rosa Martins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C569 Ciência, tecnologia e inovação: fatores de progresso e de desenvolvimento 2 / Organizador Ernane Rosa Martins. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-599-7

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.997212110>

1. Ciência. 2. Tecnologia. 3. Inovação. I. Martins, Ernane Rosa (Organizador). II. Título.

CDD 601

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

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 nossa sociedade está em constante evolução, visivelmente percebida no Brasil e no mundo, generalizada em todas as áreas do conhecimento. Esta obra pretende elucidar o panorama atual das organizações relacionando-as com a ciência, a tecnologia e a inovação, apresentando diversas análises sobre questões extremamente relevantes, por meio de seus capítulos.

Estes capítulos abordam aspectos importantes, tais como: os impactos causados pela implementação da BR-158 no cotidiano das comunidades indígenas no Estado do Mato Grosso; o quão a Profissão de Físico Médico é reconhecida ou desconhecida pela sociedade; os desafios enfrentados ao transformar o processo de Pré-Incubação para o formato virtual; a taxa de transferência padrão de oxigênio de um aerador comercial trifásico do tipo aspersão/chafariz 1,5 cv, através dos índices de SOTR (taxa padrão de transferência de oxigênio) e SAE (eficiência padrão do aerador); a análise da eficiência de websites de e-commerce a partir dos resultados de testes de usabilidade e dos dados que abrangem o desempenho dos mesmos na web; análise do Programa de Extensão “Reciclando o dia a dia - Promovendo a Cidadania”; quantificar os compostos Oxidativos e enzimáticos da Peroxidase - POD e Polifenoloxidase - PFO de 4 variedades de lúpulo (Chinook, Cascade, Columbus e EK Golding); análise dos motivos que levaram aos indeferimentos de depósitos de patentes em instituições de ensino, pesquisa e tecnologia no Brasil.

Nesse sentido, esta obra engloba uma coletânea de excelentes trabalhos de extrema relevância, por meio de experimentos e vivências de seus autores, socializando-os no meio acadêmico, proporcionando aos leitores a oportunidade de análises e discussões de textos científicos. Assim, desejamos a cada autor, nossos mais sinceros agradecimentos pela contribuição. E aos leitores, desejamos uma leitura proveitosa e repleta de excelentes reflexões.

Ernane Rosa Martins

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

A BR 158 E SEUS IMPACTOS NAS COMUNIDADES INDÍGENAS NO ESTADO DO MATO GROSSO

Stefânia Poliana de Lima Alves
Nayara Katiucia de Lima Domingues Dias
Leandro Ribeiro Miwa
Marcio Marino Navas
Isaac de Matos Ponciano
Rosenilda Maria Moraes Silva
Aline dos Santos Sousa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9972121101>

CAPÍTULO 2..... 15

A FÍSICA MÉDICA E A MECÂNICA QUÂNTICA NO ANONIMATO

Anderson Ellwanger
Renata Pivotto
Beatriz Horst
Jussane Rossato

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9972121102>

CAPÍTULO 3..... 27

ADAPTAÇÃO DA PRÉ-INCUBAÇÃO DO PRESENCIAL PARA O VIRTUAL: DESAFIOS E SUPERAÇÕES

Léa Paula Vanessa Xavier Corrêa de Moraes
Carlos Marcelo Faustino da Silva
Joelias Silva Pinto Júnior
Katarine Bertoncello da Rocha

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9972121103>

CAPÍTULO 4..... 32

ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DE UM AERADOR COMERCIAL A DIFERENTES FREQUÊNCIAS

João Gabriel Bordignon Gomes
Cecília Silva de Castro
Luciano Caetano de Oliveira
Carlos Eduardo Zacarkim

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9972121104>

CAPÍTULO 5..... 46

ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DE WEBSITES DE *E-COMMERCE*

Jean Michel Galindo da Silva
Maria Irene da Fonseca e Sá

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9972121105>

CAPÍTULO 6..... 59

ANÁLISE DO PROGRAMA DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA “RECICLANDO O DIA A DIA – PROMOVENDO A CIDADANIA” SOB A ÓTICA DA INOVAÇÃO SOCIAL

Cláudio Gabriel Soares Araújo
Zenilda Machado Garcia
Kellem Paula Rohã Araujo
Fátima Regina Zan
Carmen Regina Dorneles Nogueira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9972121106>

CAPÍTULO 7..... 73

ANÁLISIS DE VIABILIDAD DE PLANTA DE RECICLADO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICIÓN EN LA REGIÓN DE CASTILLA-LA MANCHA (ESPAÑA)

Santiago Laserna Arcas
Rosario Sánchez Gómez
Jorge Cervera Gascó
Carlos Gilarranz Casado
Jesús Montero Martínez

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9972121107>

CAPÍTULO 8..... 90

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ENZIMÁTICA DE ENZIMAS OXIDATIVAS EM PLANTAS DE LÚPULO (*Humulus lupulus* L.) CULTIVADO EM VIVEIRO

Aline Luiza Naduck
Pedro Henrique Ferreira Tomé
Edson José Fragiorge
Marcos Antônio Lopes
Elaine Alves dos Santos
Adriano Ferreira de Figueiredo
Taciane Santana Borges de Figueiredo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9972121108>

CAPÍTULO 9..... 102

AVALIAÇÃO DA TAXA DE DEPOSIÇÃO DE PRATA PELO PROCESSO DE *ION PLATING*

Felipe Ariel Furlan Canabarro
Níkolos Andrei Furlan Canabarro
Tatiane Pacheco Soares Zamboni
Cesar Aguzzoli
Célia de Fraga Malfatti

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9972121109>

CAPÍTULO 10..... 117

DETECTION LAND USE CONFLICTS THROUGH HIGH PASS FILTER IN SATELLITE IMAGES IN THE MUNICIPALITY OF MEDELLÍN, COLOMBIA

Michael Javier Avendaño Calderón
Edwin Santiago Mora Acuña

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.99721211010>

CAPÍTULO 11	132
DOCKER Y KUBERNETES, DIFERENCIAS Y SIMILITUDES: USO Y APORTACIONES EN EL MANEJO DE BIG DATA	
José Ruiz Ayala	
Antonio de Santiago Barragán	
Luis Héctor García Muñoz	
Silvana Flores Barajas	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.99721211011	
CAPÍTULO 12	142
ECONOMIC AND FINANCIAL FEASIBILITY OF THE MEXICO - TOLUCA PASSENGER TRAIN	
Luis Rocha Chiu	
Víctor Jiménez Argüelles	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.99721211012	
CAPÍTULO 13	156
ESTUDO SOBRE INDEFERIMENTO DE PATENTES NO INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL (INPI)	
Clara Angélica dos Santos	
Maria dos Prazeres Costa Santos	
Danilo Batista dos Santos	
Robélius de Bortoli	
Antônio Martins de Oliveira Júnior	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.99721211013	
CAPÍTULO 14	169
HUGO WOLF, APROXIMACIÓN A <i>KENNST DU DAS LAND?</i> DEL CICLO MIGNON-GOETHE	
Solanye Caignet Lima	
Samuel Caleb Chávez Acuña	
José Cruz Sánchez Rivas	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.99721211014	
CAPÍTULO 15	180
IDOSOS NO MODO ON: UMA RELAÇÃO DE SUPERAÇÃO E DESAFIOS	
Michelle dos Santos Campos	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.99721211015	
SOBRE O ORGANIZADOR	182
ÍNDICE REMISSIVO	183

ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DE WEBSITES DE E-COMMERCE

Data de aceite: 01/10/2021

Data de submissão: 17/07/2021

Jean Michel Galindo da Silva

Universidade Federal do Rio de Janeiro
Rio de Janeiro – Rio de Janeiro
<https://orcid.org/0000-0001-9859-8976>

Maria Irene da Fonseca e Sá

Universidade Federal do Rio de Janeiro
Rio de Janeiro – Rio de Janeiro
<https://orcid.org/0000-0002-7077-4664>

RESUMO: O estudo tem por objetivo a análise da eficiência de *websites* de *e-commerce* a partir dos resultados de testes de usabilidade e dos dados que abrangem o desempenho dos mesmos na *web*. Para tal, o estudo selecionou as dez Heurísticas propostas por Nielsen (1994), e acrescentou mais trinta pequenas heurísticas distribuídas igualmente. Com intuito de diminuir a carga subjetiva das análises, o estudo utilizou a Análise Envoltória de Dados (DEA) orientada à *inputs*, com a intenção de observar a partir da ordenação das Unidades Tomadoras de Decisão (DMU), quais *e-commerces* estariam sendo eficientes sob os aspectos observados por meio de variáveis de desempenho. Foram selecionados dez *websites* de *e-commerce* para serem analisados e a pesquisa junto aos *websites* buscou identificar os fatores: Frequência, Impacto e Persistência, para determinar a gravidade do problema de usabilidade. Com estas observações, foi calculado o índice de gravidade

de Heurística (igH) proposto por Santinho (2001). Os resultados da pesquisa demonstraram que os *websites* analisados seguem padrões muito característicos do setor em que atuam. Contudo, a eficiência foi percebida como o diferencial que está além da interface, sendo composta pela experiência de compra e que para proporcioná-la, o atendimento será o meio pelo qual o *e-commerce* atingiria a percepção da eficiência pelos consumidores.

PALAVRAS - CHAVE: Usabilidade. Heurísticas. *Design* Centrado no Usuário. *E-commerce*. Análise Envoltória de Dados.

ANALYSIS OF THE EFFICIENCY OF E-COMMERCE WEBSITES

ABSTRACT: The study aims to analyze the efficiency of e-commerce websites based on the results of usability tests and data that cover their performance on the web. To this end, the study selected the ten Heuristics proposed by Nielsen (1994), and added another thirty small heuristics distributed equally. In order to reduce the subjective burden of analysis, the study used Data Envelopment Analysis (DEA) oriented to inputs, with the intention of observing from the ordering of the Decision Making Units (DMU), which e-commerce would be being efficient under the aspects observed through performance variables. Ten e-commerce websites were selected to be analyzed and the research with the websites sought to identify the factors: Frequency, Impact and Persistence, to determine the severity of the usability problem. With these observations, the Heuristic severity index (igH) proposed by Santinho (2001) was calculated. The

research results showed that the analyzed websites follow very characteristic patterns of the sector in which they operate. However, efficiency was perceived as the differential that goes beyond the interface, being composed by the shopping experience and that to provide it, the service will be the means by which e-commerce would reach the perception of efficiency by consumers.

KEYWORDS: Usability. Heuristics. User-Centered Design. E-commerce. Data Envelopment Analysis.

1 | INTRODUÇÃO

O processo de construção de produtos que levem em conta aspectos humanos, como o *Design Centrado no Usuário* (DCU), considera que toda atividade deverá estar preocupada em observar como o usuário pensa. O *Design Centrado no Usuário* é a disciplina que coloca o usuário como influenciador-*mor* do processo de desenvolvimento de sistemas informatizados.

A Arquitetura de Informação, é a maneira pela qual os usuários serão conduzidos dentro de um *website*. Tem como premissa, a percepção dos caminhos prováveis que serão percorridos pelo usuário dentro da interface.

Buscar por informação advém de uma necessidade, e, a partir dessa necessidade, poderá surgir a questão: como encontrar a informação desejada? A Encontrabilidade, é a disciplina que está intimamente relacionada com a questão posta, porque entende que a necessidade de informação, deve abrir os caminhos devidos até a satisfação da demanda. Para que isso aconteça, deve-se proporcionar rotas que encurtem os possíveis caminhos e transformem o exploratório processo num passeio.

O conceito de Simplicidade apresentado por John Maeda (2007) se apoia na crença de que o significativo é fundamental. O problema parece estar na ênfase dada aos sistemas *web*. Convém acrescentar que não significa diminuir a forma, mas elevar o sentido, sentido daquilo que realmente importa.

A Usabilidade está relacionada com o uso do sistema e a experiência percebida durante o manuseio. Estabelece-se uma parceria ao trabalhar junto a um sistema, e partir dessa “parceria”, o teste de usabilidade pode ser uma forma de estimar o quão harmônica esta terá sido. O estudo utilizou 10 (dez) Heurísticas de Usabilidade propostas por Nielsen, e acrescentou, a essas Heurísticas, mais 30(trinta) pequenas Heurísticas, de forma a avaliar a usabilidade de *websites*.

Ao iniciar o desenvolvimento de um *website*, é necessário refletir sobre os aspectos que o sistema será capaz de satisfazer. Essa capacidade guiará os desenvolvedores, subsidiados pelos pressupostos que detêm acerca dos usuários pretendidos. Essa é uma questão delicada, porque usuários não são cópias *ad eternum* da mesma *persona*, são únicos e altamente personalizados.

O *E-commerce* ou Comércio Eletrônico, é a forma pela qual as vendas poderão

ser realizadas entre Loja e Consumidor (B2C). Caracteriza-se, portanto, como um meio de interação entre os participantes, que deverão estar apoiados pela infraestrutura que a internet disponibiliza.

Para avaliar o quão eficientes são as empresas sob análise, o estudo utiliza a Análise Envoltória de Dados (*Data Envelopment Analysis* - DEA) como técnica de análise, com o intuito de observar a relação entre *inputs* e *outputs* que ocorrem dentro das empresas analisadas.

As buscas por informações, utilizando-se a internet, retornam resultados que indicam se a informação desejada foi efetivamente encontrada. Porém, antes é necessário que o usuário saiba buscar no sistema e entenda as limitações e possibilidades, de forma a alinhar a necessidade com os recursos tecnológicos disponíveis. Há sistemas que não demandam grande esforço por parte do usuário, pois mantêm como suplemento o monitoramento do próprio requerente na tentativa de obter a intenção latente. Os robôs (algoritmos) permitem que a navegação na internet seja uma verdadeira visita guiada. Acredita-se que são imprescindíveis, pois com tanta informação acessível, como encontrar o que se deseja e o que poderá ser recuperado?

Este estudo tem como questões: os *websites* selecionados investem na experiência do usuário? Considerando os investimentos, os *e-commerces* são eficientes? Responder a essas perguntas, poderá ser uma forma de diagnosticar a realidade, que, embora não represente todo o espectro, poderá fornecer observações significativas acerca do cenário *e-commerce*, pois a seleção é composta pelos maiores representantes do setor. Assim, o objetivo que norteou o estudo foi avaliar a eficiência de *websites* de *e-commerce*.

2 | DESENVOLVIMENTO DE E-COMMERCE

O *E-commerce*, ou Comércio Eletrônico, se caracteriza pelas operações de venda que ocorrem no ambiente digital. A internet é o meio pelo qual as transações com os clientes são concretizadas. Há vários tipos de *e-commerces* em atuação no mercado brasileiro. O tipo mais comum de comércio eletrônico *Business to Customer* (B2C) é caracterizado por lojas que promovem venda direta de produtos da empresa (*business*) para o consumidor (*consumer*).

Tendo em vista o crescimento contínuo do setor, acredita-se que os *e-commerces* terão um grande desafio nos próximos anos, que será o de manter a qualidade da experiência de compra, pois a mudança de hábito, ou seja, comprar pela internet, apoia-se na crença de um serviço cuja necessidade estará amparada pela capacidade do *e-commerce* em satisfazê-la. Sob este aspecto, Nielsen e Loranger (2007) acrescentam como a primeira lei do comércio eletrônico, o seguinte:

Se o usuário não puder localizar o produto, ele não vai comprá-lo. A capacidade de se movimentar em um *website* é extremamente importante

para a usabilidade, mas os principais componentes Buscar e Localizar são responsáveis por mais de um terço das dificuldades dos usuários que fazem isso (NIELSEN; LORANGER, 2007, p. 131).

Assim, a construção de *websites* é uma tarefa que exige conhecimento prévio. A usabilidade é amparada por uma espécie de pano de fundo, no qual se apoia toda a criatividade do *designer*. Esse pano de fundo é a *interface* básica do *website*, ou seja, as delimitações que conferem ao *site* o *status* de *interface web*, exigindo-se que aspectos comuns das páginas *web* “sempre” deverão ser localizados no “mesmo” lugar dentro da página.

Assim, é preciso definir as dimensões, a forma, o conteúdo, as cores e os recursos adicionais. A construção de um espaço na *web*, baseia-se na crença de que os desenvolvedores detém a ideia de como deverão delimitar as áreas e a localização daquilo que deve ser visto ou acessado. De acordo com Rogers, Sharp e Preece (2013, p. 185), o usuário, ao acessar uma página, deve ser capaz de responder a três perguntas fundamentais: Onde estou? Aonde posso ir? O que está aqui?

Para definir as áreas da página Web, deve-se considerar as necessidades de cada projeto em relação aos objetivos e satisfação dos usuários. Como convenção, existe um modelo básico, como apresentado na Figura 1, cuja definição ampara as 3 perguntas fundamentais citadas acima.



Figura 1 - Página web.

Fonte: elaborado pelos autores.

Convém destacar que a definição das áreas da página, é apenas um dos aspectos que deverão ser tratados, ou seja, debruçar-se sobre todos, ou a maior parte possível desses aspectos, fará do projeto um “verdadeiro canteiro de obras”, mas desde que orientados por objetivo e planejamento. O desenvolvimento de *websites* pode ser considerada uma tarefa relativamente complexa, ainda que este fato esteja relacionado com os objetivos da organização, ou seja, o que se pretende realizar por meio do *website*.

Avaliar a usabilidade é o mesmo que testar o sistema sob a perspectiva do usuário. Afinal, o projeto estaria desde o início amparado pelo que o usuário necessita, portanto, a complexidade de manuseio deverá prever o máximo possível esta variável. A avaliação de usabilidade será interminável, pois enquanto o sistema existir, e houver a preocupação de continuar oferecendo um bom serviço aos usuários, ela deverá ser realizada. Este ciclo recorrente somente será terminado quando o sistema for definitivamente desativado.

De acordo com Sá (2015), a capacidade ubíqua que a internet oferece, é uma forma *sine qua non*, na qual as pessoas terão a oportunidade de serem incluídas na sociedade, a chamada sociedade da informação. A autora acrescenta que, embora seja fundamental promover essa inclusão, será igualmente importante debruçar-se sobre os aspectos que determinam as necessidades dos usuários, ou seja, perceber que tipo de informação ou serviço necessitam, e, além disso, como prover um produto e/ou serviço de uma forma que se torne útil para sociedade sob preceitos isonômicos. Esta tarefa, segundo Sá (2015), exigirá sensibilidade dos desenvolvedores, pois não será simples identificar quem são os usuários e suas necessidades, dada a capacidade ubíqua que a internet possui. Encontrar um ponto no qual ajustes sejam necessários, e que beneficie a todos os usuários, poderá se tornar tão utópico quanto finalizar o desenvolvimento de todo o *website*.

Lowdermilk (2013) afirma no âmbito da usabilidade:

Toda a disciplina da usabilidade e todas as suas metodologias subjacentes representam um conglomerado de várias disciplinas científicas. Por meio da utilização de ergonomia, psicologia, antropologia e de vários outros campos, a usabilidade está fundamentada em conhecimento científico. Ela está longe de ser uma forma de raciocínio subjetiva ou uma conjectura (LOWDERMILK, 2013, p. 27).

Uma forma simples de avaliar *websites* é por meio da incursão nos mesmos. Este tipo de teste tem por premissa concluir determinados objetivos, ações que os usuários fariam caso os acessassem numa situação real. Esta prática lida diretamente com navegação no site, onde o especialista atua como um provável usuário. Este estudo aplicou os testes de usabilidade, porém foram usados termos que remetem à subjetividade do teste por envolver um especialista durante sua aplicação.

De acordo com Cybis, Betiol e Faust (2017, p. 249), durante a execução do percurso, é preciso fazer algumas perguntas: O usuário tentará realizar a ação correta ou prevista para alcançar seu objetivo? O usuário verá o objeto de interface associado a esta ação? O usuário reconhecerá o objeto de interface como associado a esta ação? Ele compreenderá o feedback fornecido pelo sistema como um progresso na realização da tarefa? Assim, percebe-se que o teste procura implementar a emulação de um usuário diante de tarefas comuns. Os autores acrescentam que “para respondê-las [...] [o especialista] deve se colocar no lugar de um usuário típico (ou um *persona*, caso ele tenha sido definido) e levar em consideração seus conhecimentos e suas competências na atividade e na operação

de sistemas informatizados.” (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2017, p. 249). Portanto, o método pode ser uma forma eficiente para mensurar a gravidade de problemas relacionados com usabilidade.

O estudo destacou as 10 Heurísticas de Nielsen (1994) para compor os testes de usabilidade. De acordo com o autor, as Heurísticas são regras gerais de usabilidade e não diretrizes. Considera-se que estas heurísticas cobrem boa parte da necessidade, ao debruçar-se sobre os possíveis problemas que poderão ser encontrados dentro de cada *website* de *e-commerce*.

- a) Visibilidade do estado atual do sistema – O sistema deve sempre manter informados os usuários a respeito do que está acontecendo, por meio de resposta apropriada em tempo razoável.
- b) Correspondência entre o sistema e o mundo real – O sistema deve falar a “linguagem do usuário”, com palavras, frases e conceitos familiares, ao invés de usar termos técnicos. As convenções do mundo real devem ser seguidas, fazendo com que as informações apareçam em uma ordem lógica e natural ao usuário.
- c) Controle e liberdade do usuário - Os usuários costumam escolher, por engano, funções do sistema, e precisam encontrar uma maneira de sair da situação ou estado indesejado, sem maiores problemas. Deve ser possível ao usuário desfazer ou refazer operações.
- d) Consistência e padrões - Os usuários não devem ter que adivinhar se palavras, situações e ações diferentes significam a mesma coisa. Devem ser seguidas as convenções mais gerais para atender o maior número de usuários.
- e) Prevenção de erros - Melhor do que boas mensagens de erro é um projeto cuidadoso que previna a ocorrência de erros. O sistema deve prevenir condições tendenciosas ao erro e oferecer uma opção de confirmação antes que o usuário cometa um erro.
- f) Reconhecimento ao invés de memorização - Minimizar a carga de memória do usuário tornando os objetos, ações e opções visíveis. O usuário não deve ser obrigado a lembrar de informações ao passar de uma tela para outra. As instruções de uso do sistema devem estar visíveis ou facilmente acessíveis quando necessárias.
- g) Flexibilidade e eficiência de utilização - Deve ser permitido ao usuário personalizar ou programar ações frequentes. Devem ser implementados aceleradores para serem adotados por usuários experientes.
- h) Projeto estético e minimalista - Os diálogos não devem conter informação irrelevante ou raramente necessária. Cada unidade extra de informação em um diálogo compete com unidades relevantes de informação e diminuem sua visibilidade relativa.
- i) Suporte no reconhecimento, diagnóstico e recuperação de erros - As mensagens de erro devem ser expressas em linguagem clara, sem códigos, indicando precisamente o problema e sugerindo soluções.

j) Ajuda e documentação - A documentação deve sempre estar disponível, mesmo que o sistema seja fácil de usar. A documentação de ajuda deve ser fácil de pesquisar, focada nas tarefas do usuário e não ser muito extensa.

De acordo com Nielsen (2007), há 3 fatores que podem afetar a gravidade de um problema: Frequência, Impacto e Persistência. O primeiro está relacionado com a quantidade de pessoas atingidas e prejudicadas pelo problema; o segundo trata da questão do peso do problema, ou seja, qual o dano causado ao usuário e o último lida com a possibilidade do usuário resolver ou não o problema.

Quanto ao teste de usabilidade, este pode ser visto “[...] quase como o processo de editar um trabalho escrito, mas, em vez de revisar a gramática e analisar as regras de ortografia, você estará avaliando a eficiência [...] com base em padrões ou princípios do mercado.” (LOWDERMILK, 2013, p. 129).

A Usabilidade possui relação com a navegação. O funcionamento da ferramenta (*e-commerce*) deve ser uma racionalização a partir da maneira como as pessoas lidam com situações cotidianas quando acessam a internet, entretanto, “o termo ‘experiência’ implica que as emoções têm um papel equivalente aos papéis do comportamento e da cognição. “Para sites de comércio eletrônico, a navegação é crítica. [...] As pessoas tendem a continuar navegando - e comprando - quando podem navegar com sucesso pelos produtos que desejam comprar.” (KALBACH, 2009, p. 37). Nielsen e Loranger (2007, p. 178) afirmam que “Quando a navegação muda drasticamente de uma página para outra, os usuários precisam desviar a atenção [...] Websites sem uma navegação segura tornam os usuários inseguros e hesitantes”.

Schwartz diz que “Uma das funções básicas da consciência é filtrar as informações irrelevantes. Se tudo o que chega aos nossos sentidos exigisse de nós atenção constante, não conseguiríamos chegar ao fim do dia.” (SCHWARTZ, 2007, p. 40). Como alcançar um nível de atenção para fazer com que os consumidores se sintam informados e não sufocados por informação? Páginas repletas de anúncios com cores quentes e texto agressivo podem ser interpretados como um convite para abandonar o *website*. Nascimento e Amaral apresentam um exemplo que ilustra tal situação:

[...] uma interface que apresenta objetos contraditórios, como, por exemplo, *hiperlinks* mal elaborados, que não atendem às necessidades dos usuários, acabam por transmitir informações irrelevantes, impedindo que o usuário acesse os conteúdos que são do seu interesse. Nesse caso, o usuário se encontra em um situação insustentável, não podendo tomar nenhuma atitude independente, pois ele é apenas um elemento que, de modo geral, não participa das decisões sobre a interface, mas é a vítima dos erros encontrados na sua interação com o computador. (Nascimento; Amaral, 2010: 32-33).

Perceber informações úteis envolve análise do observador. A decisão final do que será selecionado é do usuário durante a busca pela informação. “Assim como a percepção diz respeito à recepção e à interpretação de informação, assim também o pensamento diz

respeito à manipulação desta informação para o ajustamento ao mundo, e para resolver problemas.” (FORGUS, 1971, p. 381). A precisão de sua escolha está apoiada em crenças pessoais.

De forma a ampliar o conhecimento sobre a capacidade do ser humano de reter informações na memória de curta duração, Agner (2009, p. 32) afirma que “A limitação da capacidade de processamento da memória humana deve ser respeitada pelos projetistas de sistemas. Lembramo-nos somente de sete mais ou menos dois blocos de informação de cada vez, durante a nossa interação com o computador”. Para Ferreira e Nunes (2008, p. 78), “no entanto, nas interfaces em que as cores servem para distinguir categorias de informação, aconselha-se maior parcimônia de cores: em vez de sete, cinco (mais ou menos dois)”.

3 | METODOLOGIA

A análise qualitativa neste estudo diz respeito ao procedimento de coleta de dados por meio da avaliação dos *e-commerces* à luz dos conceitos de usabilidade na *web* propostos por Nielsen. O estudo também é quantitativo pois exigiu a obtenção de vários conjuntos de dados sobre o desempenho da população na internet, como: tráfego, páginas visualizadas, tempo de visualização e outros. Com a utilização desses dados e dos dados obtidos, por meio da mensuração de cunho subjetivo durante a avaliação, houve o processamento de forma a obter como resultado a fronteira de eficiência de cada *e-commerce* em relação ao restante do conjunto.

O trabalho teve como propósito analisar a qualidade de 10(dez) *sites* do *e-commerce* brasileiro. Inicialmente, foi selecionado o Ranking (2019) produzido pela Sociedade Brasileira de Varejo e Consumo (SVBC), de forma a eleger, para o estudo, as empresas que atuam em *e-commerce*. Procedeu-se à elaboração de uma lista contendo 4 (quatro) critérios (Estar listado no Ranking (2019) da SBVC; Possuir Avaliação (AR) do Reclame Aqui no período de 01/03/2019 a 31/08/2019; Atuar no *e-commerce* brasileiro; Conter categoria listada pelo EQI com a menor facilidade de compra encontrada) para seleção das empresas e suas respectivas bandeiras (*site e-commerce*).

A categoria com a menor facilidade de compra, que foi escolhida durante o processo de seleção dos *websites*, levou em consideração o estudo realizado pela Empresa Lett, que divulgou em 2019, o *E-commerce Quality Index* (EQI). Segundo a empresa: EQI “[...] é o indicador que avalia a qualidade do *e-commerce* sob a perspectiva do consumidor final. Esse é o único estudo no Brasil que analisa a experiência de compra online por meio do conteúdo das páginas de produtos.” (LETT, 2019).

A lista com os 10(dez) sites selecionados é apresentada na Figura 2.

id	Posição	Empresa	Bandeira	Categoria / facilidade de compra	
S1	1	B2W Digital	Americanas.com	PET	37%
S2	2	Via Varejo	Casas Bahia	PET	37%
S3	3	Magazine Luiza	Magazine Luiza	PET	37%
S4	5	GFG LatAm - Dafiti	Dafiti	ESPORTE	47%
S5	6	Grupo Boticário	O Boticário	PERFUMARIA	57%
S6	7	Privalia	Privalia	ALIMENTOS	40%
S7	8	Amazon	amazon.com.br	ESPORTE	47%
S8	10	(Centauro) Grupo SBF	Centauro	ESPORTE	47%
S9	11	Lojas Colombo	Lojas Colombo	AUTOMOTIVO	41%
S10	14	Panvel Farmácias	Panvel Farmácias	ALIMENTOS	40%

Figura 2 - *E-commerces* selecionados.

Fonte: elaborado pelos autores.

Foram coletados, em cada *site* de *e-commerce*, os seguintes dados: Rótulos do menu principal, Rótulos de sub-menu, Quantidade de palavras na descrição do produto, Quantidade de imagens do produto, Avaliação (comentários consumidores), *Rating* (avaliação com estrelas). Também foram coletados os dados relacionados à satisfação no *site* do Reclame Aqui: Avaliação do Reclame Aqui (AR), número de Reclamações e Reclamações respondidas. Foi aplicada, nos dez *websites* selecionados, a avaliação de usabilidade usando as 10 Heurísticas de Nielsen. O teste aplicado considerou uma determinada tarefa a ser executada como se fosse um consumidor de um *e-commerce* que estivesse realizando uma compra *online*.

Nielsen (apud SANTINHO, 2001, p. 7), classifica os problemas quanto à gravidade resultante de 3 fatores: Frequência com que ocorre o problema (raramente, quase sempre, sempre); Impacto do problema e a facilidade para o utilizador resolver (fácil, difícil) e persistência do problema (fácil, difícil).

Por fim, Santinho (2001) apresenta os valores para a gravidade do problema: 0 - Não é de todo um problema de usabilidade; 1 - Apenas um problema cosmético, não precisa de ser corrigido a menos que se disponha de tempo extra; 2 - Problema menor: deve ser dada baixa prioridade à resolução deste problema; 3 - Problema maior: deve ser dada alta prioridade à resolução deste problema; 4 - Catástrofe: a correção deste problema é imperativa.

A Figura 3 apresenta a fórmula proposta por Santinho (2001) para avaliar *websites* com o apoio das Heurísticas de Nielsen. A pesquisa contemplou as 10 Heurísticas de Nielsen, mais 3(três) pequenas heurísticas para cada Heurística de Nielsen. Portanto o total de 30 (trinta) pequenas heurísticas foram examinadas em cada *site* de *e-commerce* selecionado.

$$igH = \frac{\sum_{i=1}^{Th} gr_i}{\frac{\sum_{i=1}^{Th} g \max - \sum_{i=1}^{gr=NA} g \max}{Th}}$$

Figura 3 – Fórmula de Avaliação.

Fonte: SANTINHO, 2001.

Na fórmula, *igH* é o índice de gravidade da Heurística, *gr* significa a gravidade registrada da heurística, *gmax* é a gravidade máxima de cada heurística, *NA* é usado quando a heurística não for aplicável e *Th* é o somatório das pequenas heurísticas. O estudo considerou que uma heurística não é aplicável quando o pesquisador julgar não procedente e/ou quando o valor atribuído à gravidade do problema for igual a 0(zero).

Como técnica para analisar as variáveis foi utilizada A Análise Envolvória de Dados (*Data Envelopment Analysis – DEA*) que foi formulada com o objetivo de medir a eficiência das Unidades Tomadoras de Decisão, designadas *DMU's (Decision Making Units)*. Possui abordagem não paramétrica com o objetivo de calcular a eficiência das *DMU's* a partir dos insumos, recursos utilizados (*inputs*) e produção (*outputs*).

4 | RESULTADOS

O *igH* demonstra como as empresas selecionadas possibilitam que seus usuários concluam suas tarefas, considerando os aspectos de usabilidade. O especialista ao observar a usabilidade dos *websites* de *e-commerce*, a partir das heurísticas, depreendeu o quanto que dada situação estaria amparada pelas regras de usabilidade, e, quanto maior o resultado *igH*, menor seria a facilidade de uso pelos usuários; quanto menor o resultado *igH*, o contrário.

Heurística	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	Total Geral
S1	3,43	1,93	2,94	3,54	2,89	3,00	2,57	2,02	1,50	2,57	26,39
S2	2,57	1,71	2,57	2,83	2,57	3,86	2,25	3,12	3,21	2,39	27,09
S3	3,21	2,31	2,79	2,36	2,14	2,25	1,50	2,20	1,29	2,09	22,14
S4	2,57	2,57	2,57	1,93	2,25	1,80	1,54	2,14	1,54	2,25	21,17
S5	2,73	1,93	2,14	1,93	2,71	1,29	1,84	3,00	2,22	3,00	22,79
S6	2,06	1,93	2,57	3,86	2,39	1,93	1,84	3,86	1,93	2,14	24,50
S7	2,94	1,93	2,57	1,93	3,21	3,00	5,14	2,39	1,29	1,93	26,33
S8	2,57	2,25	2,57	1,93	3,34	1,93	1,29	2,25	1,54	2,57	22,24

S9	2,39	1,93	1,29	3,21	2,44	2,14	1,61	3,86	1,13	2,57	22,56
S10	2,57	1,71	2,19	1,71	2,25	2,31	2,19	3,86	1,50	2,44	22,74
Média	2,70	2,02	2,42	2,52	2,62	2,35	2,18	2,87	1,71	2,40	23,79

Figura 4 - Resultado igH.

Fonte: elaborado pelos autores.

A Figura 4 apresenta os resultados. Percebe-se que as empresas S4, S3 e S8, têm os menores resultados de igH, o que sugere haver um esforço em proporcionar para os usuários a satisfação ao manusear o sistema, sem levar em consideração aspectos como, por exemplo, valor do produto, promoções, entrega e outros. A medida igH contempla apenas a usabilidade durante o percurso cognitivo, preocupando-se com o esforço que seria despendido pelo usuário ao executar a tarefa de compra junto ao *e-commerce* analisado.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o intuito de analisar a eficiência dos *websites* de *e-commerce* selecionados, o estudo realizou a coleta de dados que poderia proporcionar observações enriquecedoras à proposta. Foi necessário optar por métodos que pudessem proporcionar ao especialista menos poder de decisão, sem que fosse necessário este depreender-se sobre os dados, ao atribuir avaliações que refletissem sua benevolência acerca destes.

Quanto aos testes de usabilidade aplicados, é importante destacar que se tratam de observações. Como foi definido um percurso a ser seguido: *Home Page*, Categoria e Compra, havia, antes de iniciar as interações, a expectativa dos trâmites envolvendo a dada tarefa. Tornando-se enriquecedor, *a posteriori*, perceber como cada *e-commerce* conduz o consumidor até a finalização da compra. A similaridade do processo junto às empresas, contribuiu para que a pesquisa estivesse preocupada somente em identificar possíveis problemas de usabilidade. Sendo identificados na maioria das vezes, problemas considerados simples, como, o *feedback* fornecido pelo sistema nos campos para entrada de dados pelo usuário, que em alguns casos era pouco evidente para que o usuário pudesse perceber.

Ao analisar os resultados da aplicação das Heurísticas, percebe-se que o igH oscila de 21 a 27. Isto poderia indicar que os *websites* estão equilibrados, mas o fato é que o resultado é composto por 30 observações, ou seja, um *site* que tenha sido considerado bom, pode ter obtido um índice muito ruim numa determinada heurística, e isto significa que há um problema a ser corrigido.

O modelo DEA orientado à *Inputs*, trouxe observações interessantes sobre o desempenho dos *websites*. Os três primeiros *e-commerces* listados pela SBVC, por terem tido o melhor resultado em 2018, não estão todos juntos nas três primeiras posições, exceto S1 que se manteve como primeiro da lista DEA, por ter sido considerada 100% eficiente; S2

e S3, aparecem respectivamente, na 8ª e 5ª posição no resultado DEA.

Analisar os *websites*, trouxe a noção de que as páginas *web* são como obras inacabadas em constante processo de desenvolvimento, e que este processo também tende a se modificar ao longo do tempo de forma a prescrever como os desenvolvedores deverão agir inspirados por necessidades emergentes. O *website* é apenas o meio, o mediador, aquele que facilita as coisas para quem de fato terá condições de decidir. Se o *website* não conseguir produzir essa autonomia, é porque não está pronto para satisfazer as necessidades de todos, mas as de alguns, o que deve ser encarado como um desafio para os arquitetos de informação.

REFERÊNCIAS

AGNER, L. **Ergodesign e arquitetura de informação**: trabalhando com o usuário. 2. ed. Rio de Janeiro: Quartet, 2009.

CYBIS, W.; BETIOL, A. H.; FAUST, R. **Ergonomia e usabilidade**: conhecimentos, métodos e aplicações. 3. ed. Rio de Janeiro: Novatec, 2017.

FORGUS, R. H. **Percepção**: o processo básico do desenvolvimento cognitivo. Brasília: UnB, 1971.

KALBACH, J. **Design de navegação web**: otimizando a experiência do usuário. Porto Alegre: Bookman, 2009.

LETT. o eqi. **Eqi**, 2019. Disponível em: <<https://eqi.digital/o-eqi/>>. Acesso em: set. 2019.

LOWDERMILK, T. **Design centrado no usuário**: um guia para o desenvolvimento de aplicativos amigáveis. São Paulo: Novatec, 2013.

MAEDA, J. **As Leis da Simplicidade**: design, tecnologia, negócios, vida. São Paulo: Novo conceito, 2007.

NASCIMENTO, J. A. M. D.; AMARAL, S. A. D. **Avaliação de usabilidade na internet**. Brasília: Thesaurus, 2010.

NIELSEN, J. 10 Usability Heuristics for User Interface Design. **Nielsen Norman Group**, 1994. Disponível em: <<https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>>. Acesso em: agosto 2019.

NIELSEN, J. **Projetando websites**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2000.

NIELSEN, J.; LORANGER, H. **Usabilidade na web**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

RECLAME AQUI. Como funciona. **Reclame Aqui**, 2019. Disponível em: <<https://www.reclameaqui.com.br/como-funciona/>>. Acesso em: set. 2019.

ROGERS, Y.; SHARP, H.; PREECE, J. **Design de interação**: além da interação humano-computador. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

SÁ, M. I. D. F. E. Information Architecture: a study about usability and accessibility. In: JAMIL, G. L., et al. **Handbook of Research on Information Architecture and Management in Modern Organizations**. Hershey: Information Science Reference, 2015. Cap. 22, p. 487-507.

SANTINHO, M. **Avaliação heurística e testes com utilizadores: dois métodos, dois resultados**. [S.l.], p. 31. 2001.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Adaptação 10, 27, 65

Análise 9, 10, 11, 1, 3, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 26, 32, 36, 44, 46, 48, 52, 53, 55, 59, 63, 65, 67, 68, 94, 98, 99, 100, 108, 109, 111, 113, 114, 117, 156, 159, 163, 164, 166, 168

Antioxidantes 91

Aquicultura 32, 34, 40, 43, 44, 45

Asfaltamento 3, 4, 9, 10

B

Big Data 12, 132, 133, 137, 138, 139, 140

Bio-Ativos 91

Biomaterial 104

C

Cidadania 9, 11, 59, 60, 61, 63, 66, 68, 69, 70, 71, 72

Compostos 9, 90, 91, 92, 93, 94, 96, 98, 99, 100

D

Dados 9, 3, 10, 12, 15, 16, 17, 18, 37, 46, 48, 53, 54, 55, 56, 63, 103, 104, 109, 110, 111, 112, 114, 161, 164, 166, 182

Deposição 11, 102, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115

Desenvolvimento 2, 1, 4, 5, 6, 11, 12, 14, 15, 26, 28, 31, 32, 33, 44, 47, 48, 49, 50, 57, 59, 60, 63, 64, 66, 68, 69, 92, 95, 100, 104, 156, 157, 158, 160, 161, 162, 163, 165, 166, 180, 181, 182

Design 43, 44, 46, 47, 57, 91, 143

E

E-commerce 9, 10, 46, 47, 48, 51, 52, 53, 54, 55, 56

Educação 4, 27, 30, 59, 63, 67, 69, 70, 71, 182

Empreendedorismo 27, 28, 30

Extensão 9, 11, 13, 59, 61, 63, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 142

F

Física 10, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 24, 25, 26, 104, 108, 115, 130, 136, 164, 165, 173

Frequência 17, 18, 32, 34, 35, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 52, 54

H

Heurísticas 46, 47, 51, 54, 55, 56

I

Impactos 9, 10, 1, 4, 5, 6, 11, 12, 42, 71, 79, 84, 85, 86, 161

Incubadora 27, 28, 29, 30

Indeferimento 12, 156, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167

Informação 16, 47, 48, 50, 51, 52, 53, 57, 157, 161, 162, 182

Inovação 2, 9, 11, 1, 30, 59, 60, 61, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 157, 158, 160, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 182

Inversor 32, 34, 35, 41, 42, 44

L

Lúpulos 90, 91, 93, 98, 99

M

Medicina 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 26, 92

P

Pandemia 27, 28, 29, 30, 31, 180, 181

Patentes 9, 12, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 164, 165, 166, 167, 168

Potência 34, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 44, 160

Pré-Incubação 9, 10, 27, 28, 29, 30

Produção 1, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 21, 30, 32, 33, 43, 44, 55, 65, 68, 101, 103, 115, 156, 157, 158, 159, 161, 182

Projeto 2, 3, 13, 27, 28, 49, 50, 51, 59, 63, 65, 66, 67, 68, 70, 72

Propriedade Intelectual 30, 156, 157, 158, 162, 167

R

Radiologia 15, 24, 26

S

Social 11, 13, 27, 29, 30, 59, 60, 61, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 118, 119, 120, 143, 147, 148, 152, 154, 157, 158, 163, 166, 168, 181

T

Tratamento 5, 15, 17, 18, 21, 24, 25, 90, 92, 94, 106, 159

U

Usabilidade 9, 46, 47, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57

Usuário 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 56, 57

V

Virtual 9, 10, 27, 28, 29, 30, 133, 134, 136, 181

W

Websites 9, 10, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 57



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

Ciência, tecnologia e inovação:

Fatores de progresso e de desenvolvimento



www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Ciência, tecnologia e inovação:

Fatores de progresso e de desenvolvimento