

Construção de metodologia para caracterização de métodos/tecnologias disruptivas

Construction of methodology for characterization of disruptive methods/technologies

Construcción de metodología para la caracterización de métodos/tecnologías disruptivas

Recebido: 16/02/2023 | Revisado: 27/02/2023 | Aceitado: 28/02/2023 | Publicado: 06/03/2023

Adnan Medeiros Bezerra

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1470-2137>
Universidade Federal de Campina Grande, Brasil
E-mail: adnanbezerra@gmail.com

Hugo Miguel Lisboa Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4722-0364>
Universidade Federal de Campina Grande, Brasil
E-mail: hugo.lisboa@ufcg.edu.br

Maria de Fatima de Medeiros Garcia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9903-8882>
Universidade Federal de Campina Grande, Brasil
E-mail: fatimamedeirosgarcia@gmail.com

Thaiza Abrantes Souza Gusmão

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8640-7036>
Universidade Federal de Campina Grande, Brasil
E-mail: ta_abrantes@hotmail.com

Rennan Pereira de Gusmão

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7355-8078>
Universidade Federal de Campina Grande, Brasil
E-mail: rennan.pereira@professor.ufcg.edu.br

Resumo

O objetivo do projeto foi construir uma metodologia para caracterização de métodos/tecnologias disruptivas. Para tanto, de modo a buscar julgar quantitativamente o grau de disruptividade de uma aplicação, foi desenvolvido um quadro de avaliação de inovações disruptivas com base na multidimensionalidade de identificação de potenciais disruptividade, que se baseia em características como a maturidade do projeto, a sua capacidade de reduções de custos, os seus nichos de mercado. Desta forma, para pôr tais indicadores de inovação em prática e realizar uma validação mais rápida e objetiva, foi desenvolvido, de forma inteiramente original, uma plataforma tecnológica web em formato de *single-page application* chamado *ShareTech*, desenvolvida em JavaScript, com perfil robusto e moderno. A partir dos resultados obtidos, conclui-se que, a metodologia desenvolvida terá o potencial de avaliar/caracterizar tecnologias com inovações disruptivas, auxiliando assim, diversas instituições de ciência, tecnologia e inovação, na seleção de quais tecnologias poderão chegar ao mercado e quais tem uma maior possibilidade de investimentos públicos ou privados. Após o uso da metodologia e software para análise da disruptividade das tecnologias, haverá um melhor dimensionamento e valorização de pesquisas e instituições de ciência, tecnologia e inovação sediadas no Brasil.

Palavras-chave: Inovação; Tecnologia; Patentes.

Abstract

The objective of the project was to develop a methodology for the characterization of disruptive methods/technologies. Therefore, in order to quantitatively judge the degree of disruptiveness of an application, a framework for evaluating disruptive innovations was developed based on the multidimensionality of identifying potential disruptiveness, which is based on characteristics such as the maturity of the project, its ability to of cost reductions, their market niches. Thus, in order to put these innovation indicators into practice and carry out a faster and more objective validation, a web technology platform was developed in a single-page application format called *ShareTech*, developed in JavaScript, with a robust profile. modern. From the results obtained, it is concluded that the methodology developed will have the potential to evaluate / characterize technologies with disruptive innovations, thus helping several institutions of science, technology and innovation, in the selection of which technologies can reach the market and which have greater possibility of public or private investment. After using the methodology and software to analyze the disruptiveness of technologies, there will be a better dimensioning and appreciation of research and science, technology and innovation institutions based in Brazil.

Keywords: Innovation; Technology; Patents.

Resumen

El objetivo del proyecto fue desarrollar una metodología para la caracterización de métodos/tecnologías disruptivas. Por lo tanto, para juzgar cuantitativamente el grado de disruptividad de una aplicación, se desarrolló un marco para evaluar innovaciones disruptivas basado en la multidimensionalidad de identificar la potencial disruptividad, que se basa en características como la madurez del proyecto, su capacidad de costo reducciones, sus nichos de mercado. Así, para poner en práctica estos indicadores de innovación y realizar una validación más rápida y objetiva, se desarrolló una plataforma de tecnología web en formato de aplicación de una sola página denominada ShareTech, desarrollada en JavaScript, con un perfil robusto, moderno. De los resultados obtenidos se concluye que la metodología desarrollada tendrá potencial para evaluar/caracterizar tecnologías con innovaciones disruptivas, ayudando así a varias instituciones de ciencia, tecnología e innovación, en la selección de cuáles tecnologías pueden llegar al mercado y cuáles tienen mayor posibilidad de inversión pública o privada. Después de utilizar la metodología y el software para analizar la disrupción de las tecnologías, habrá un mejor dimensionamiento y valorización de las instituciones de investigación y ciencia, tecnología e innovación con sede en Brasil.

Palabras clave: Innovación; Tecnología; Patentes.

1. Introdução

Desde a introdução do conceito 'inovação disruptiva' a teoria se tornou um ponto de pesquisa nas últimas duas décadas. 'Inovação disruptiva' está originalmente focada em inovações tecnológicas em termos de produtos ou serviços e, em seguida, foi estendida à inovação social. Está representada um produto/serviço que chega nos níveis inferiores do mercado onde são aderidos por serem mais baratos e acessíveis através da catalização da tecnologia, com o tempo ganham mercados inferiores e deslocam concorrentes (Christensen & Dillon, 2020). Abaixo está listado uma série de inovações disruptivas:

- Lojas de departamento de descontos;
- Companhias aéreas de baixo preço, ponto a ponto;
- Produtos baratos e de mercado em massa, como ferramentas elétricas, copiadoras e motocicletas, e comerciantes online.

Inovações disruptivas surgem de diferentes formas, exercem diferentes efeitos competitivos e requerem respostas diferentes - devem ser tratados como fenômenos. Esforços intensivos têm sido investidos para identificar os impactos da inovação disruptiva nas empresas, mercados e sociedade. O mesmo pode ser dito quanto à identificação das configurações de desenvolvimento e adoção de inovações disruptivas.

Em comparação com a pesquisa extensiva acima mencionada sobre análise de casos mas no pós-caso, as avaliações sobre o potencial disruptivo das inovações emergentes são limitadas; os termos de "inovação disruptiva" e "tecnologia emergente" dificilmente são empregados. Essa lacuna pode ser atribuída à falta de pesquisas sobre características de inovações disruptivas provavelmente resultantes da imprecisão e/ou má aplicação de inovações disruptivas. Embora Christensen e Dillon, 2020 tenha esclarecido a definição de inovação disruptiva, a falta de medição quantitativa para avaliar o potencial disruptivo das inovações continua sendo um problema persistente. Esse problema dificulta várias decisões relacionadas à inovação, como investimento de capital, desenvolvimento de produtos e formulação de políticas, e, portanto, torna-se uma fonte dos ataques à teoria da inovação disruptiva (King & Baatartogtokh, 2015).

Para abordar a lacuna de conhecimento acima, propõe-se o desenvolvimento de um quadro de medição para avaliar o potencial disruptivo das inovações em si. O quadro proposto permitirá que os indicadores sejam desenvolvidos a partir das três categorias:

- (a) Características tecnológicas;
- (b) Dinâmica de mercado;
- (c) Ambiente externo.

Assim a conectividade potencial dos indicadores é explorada, e os pesos dos indicadores são atribuídos de acordo com sua conectividade uns com os outros.

2. Metodologia

- Construção da estrutura de medição

Foi desenvolvido um quadro de avaliação de inovações disruptivas com base na multidimensionalidade identificação de potenciais disruptividade:

- Características tecnológicas (Maturidade, difusão);
- Dinâmicas de mercado (redução de custos, nichos de mercado);
- Ambiente externo à universidade (Políticas).

Os indicadores de cada categoria foram desenvolvidos a partir da análise da literatura de inovação disruptiva, particularmente os trabalhos sobre os quadros de avaliação de potenciais disruptividades. A fonte de dados da medição proposta tem origem nos resultados de avaliação dos especialistas pesquisados, e os itens de classificação que formam o questionário são baseados nesses indicadores. Este quadro será mantido curto e conciso para a adaptação de diferentes tipos de inovações disruptivas. Além disso, um questionário curto e conciso pode facilitar a obtenção de uma taxa de conclusão altamente eficaz.

- Seleção de indicadores e conectividade entre indicadores

Nesta etapa, foram selecionados indicadores para a avaliação da inovação. Após a construção de todos os indicadores, apenas alguns serão selecionados para que a análise seja o mais eficaz possível. Indicadores que integram as três categorias principais como maturidade, mercado, impacto ambiental, serão selecionados. Estes indicadores serão colocados em um quadro que será preenchido durante a análise da tecnologia. A conectividade entre os indicadores é de extrema importância pois certos indicadores quando combinados se tornam extremamente disruptivos. Por exemplo, se combinarmos indicadores como maturidade com redução de custos, nota alta em ambos indica que o mercado está pronto para a tecnologia e possui infraestruturas para o seu desenvolvimento o que tem alto impacto na adoção da inovação. Procedimento de avaliação de inovações. Para a avaliação das inovações serão atribuídas notas de 1 a 10 a cada indicador na avaliação da inovação.

Aqui serão desenvolvidas equações aritméticas simples de soma e multiplicação para que sejam criados vetores e espaços que definem o potencial da tecnologia. Por exemplo, as notas de dois indicadores conectados em diferentes categorias podem ser multiplicadas enquanto que os indicadores na mesma categoria são somente adicionados.

- Estudo de caso

Nesta etapa, a estrutura de avaliação será aplicada para o estudo de tecnologias já existentes. Quando mais tecnologias forem avaliadas mais resultados teremos disponíveis para otimizar a plataforma. Pretende-se com isso que a plataforma seja o mais robusta possível de forma a avaliar tecnologias completamente díspares.

- Elaboração de software

Está em fase de desenvolvimento, um software com interface gráfica de fácil uso para que seja facilmente usada e que realize ainda os cálculos com exatidão.

Pretende-se ainda que o software permita a avaliação de diferentes cenários onde se consiga prever que ações podem tornar a inovação mais disruptiva.

3. Resultados e Discussão

Foram estudadas várias formas de desenvolvimento do método de avaliação dos indicadores de tecnologias disruptivas. Para cumprir com o dever de avaliar de maneira objetiva a cada tecnologia desenvolvida, foram feitas dez checagens diferentes, cada uma com uma nota que varia de 0 a 10, de modo que ao final se pode obter a média geral da tecnologia e avaliar o quão disruptiva ela é, de maneira inequívoca.

Para tanto, a listagem dos itens a serem julgados é a que se segue:

3.1 Indicadores de inovação tecnológica:

3.1.1 Integração

O projeto pode ser facilmente integrado ao ecossistema de inovação e aceito pelo público?

3.1.2 Liderança

Quão organizada, competente e qualificada é a liderança do projeto?

3.1.3 Maturidade

O quão madura e desenvolvida está a ideia?

3.1.4 Difusividade

Quão fácil é tornar a ideia conhecida pelo público alvo? Ela pode ser facilmente viralizada?

3.1.5 Simplificação

Refere-se a objetividade da implementação da solução tecnológica

3.2 Indicadores de mercado:

3.2.1 Nicho de mercado

O projeto é bem nichado e tem um público alvo bem definido e facilmente perceptível?

3.2.2 Valor da Network

Quais possíveis parcerias para desenvolvimento da solução tecnológica e conteúdo quantitativo e qualitativo?

3.2.3 Redução de custos

O quão fácil é simplificar o projeto, de modo que ele consuma o mínimo possível, maximizando a taxa de lucro?

3.3 Indicador de políticas externas:

3.3.1 Políticas

Quais políticas municipais, estaduais e nacionais de incentivo a área de conhecimento da tecnologia? Quais incentivos para desenvolvimento de tecnologia?

3.3.2 Macroeconomia

Se a solução proposta tem viabilidade financeira. Quais investimentos financeiro, tempo e RH são viáveis?

Também, para adicionar os indicadores de inovação e realizar uma validação mais rápida, foi desenvolvido, de forma inteiramente original, uma plataforma tecnológica web em formato de *single-page application* chamado ShareTech. Ele foi criado inteiramente com uso da linguagem JavaScript e que funcionará como uma plataforma de compartilhamento de patentes e de projetos individuais, onde uma pequena e seleta administração poderá avaliar as publicações dos diferentes autores, além de ter o poder de remover projetos que não sejam apropriados para o ambiente em questão.

O *front-end* da aplicação e o *client-side* da aplicação, foi desenvolvido com usoda famosa *library* JavaScript ReactJS. O *back-end* e a API que sustenta o funcionamento da aplicação, foi desenvolvido com o framework ExpressJS, usando PostgreSQL como banco de dados. Desta forma, esta aplicação é bastante robusta eespecialmente moderna, tendo espaço para diversas melhorias e novas implementações, com fácil escalabilidade e manutenção.

As Figuras 1 e 2 expõem uma parte do código do software, mais especificamente o código da criação do servidor *back-end* e da interface principal do *front-end*, com a distribuição das diferentes rotas da *single-page application*.

Figura 1 - Parte do Código do Back-End da Aplicação.

```
1 import express from 'express';
2 import cors from 'cors';
3 import dotenv from 'dotenv';
4 import { UserRouter } from './routers/UserRouter.js';
5 import { EvaluationsRouter } from './routers/EvaluationsRouter.js';
6 import { PatentsRouter } from './routers/PatentsRouter.js';
7
8 dotenv.config();
9
10 const PORT = process.env.PORT;
11
12 const server = express();
13 server.use(cors());
14 server.use(express.json());
15
16 // Routers session
17 server.use(UserRouter);
18 server.use(EvaluationsRouter);
19 server.use(PatentsRouter);
20
21 server.listen(PORT, () => {
22   console.log(`It's alive on port ${PORT}`);
23 })
```

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Figura 2 - Parte do Código do Front-End da Aplicação.

```
15 function App() {
16   const [user, setUser] = useState({});
17   const [search, setSearch] = useState("");
18
19   return (
20     <SearchContext.Provider value={{ search, setSearch }}>
21       <UserContext.Provider value={{ user, setUser }}>
22         <GlobalStyle />
23
24         <BrowserRouter>
25           <Routes>
26             <Route path="/" element={<Home />} />
27             <Route path="/login" element={<Login />} />
28             <Route path="/register" element={<Register />} />
29             <Route path="/user" element={<UserScreen />} />
30             <Route path="/register-project" element={<CreateProject />} />
31             <Route path="/my-projects" element={<MyProjectPage />} />
32             <Route path="/project/:id" element={<ProjectPage />} />
33             <Route path="/evaluate/:id" element={<EvaluatePage />} />
34           </Routes>
35         </BrowserRouter>
36       </UserContext.Provider>
37     </SearchContext.Provider>
38   );
39 }
40
41 export default App;
42
```

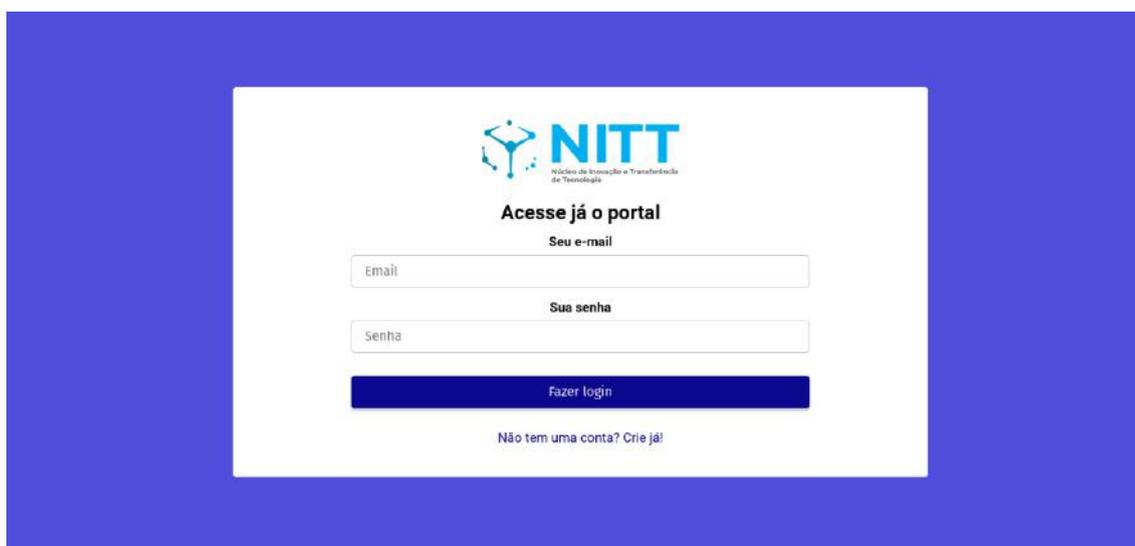
Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Analisando a Figura 1, observa-se que o server, criado utilizando a biblioteca ExpressJS, funciona com base em uma parte recebida da variável de ambiente, sendo assim uma forma segura de hospedagem e manutenção da aplicação sem chances de sofrer invasões malignas, e em seguida fazendo uso de três rotas principais da API: as rotas de Avaliações, Usuários e Patentes. Através de requisições nelas é que os usuários poderão fazer uso da aplicação criada.

Além disso, analisando a Figura 2, percebe-se que o componente principal da aplicação React, o qual leva o nome de App, criando e distribuindo as diferentes rotas da aplicação entre os outros diversos componentes, além de criar variáveis de contexto e fazê-las serem usáveis ao longo de toda a aplicação. Com isso, pode-se navegar por todo o website de forma eficiente e rápida, fazendo uso das tecnologias mais modernas na construção de *single-page applications*, que são websites que só precisam de um carregamento para garantir ao usuário acesso a todas as suas páginas.

As Figuras 3 e 4 apresentam algumas das telas feitas na aplicação. Analisando-as pode-se observar que foram feitas telas com design simples e intuitivo, de modo que o manuseio e o entendimento do aplicativo sejam facilitados e também de forma a tornar a aplicação como um todo mais funcional, visando funcionamento limpo e fluido em máquinas que tenham um processamento abaixo da média.

Figura 3 - Tela de Login.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Figura 4 - Tela de Cadastro de uma Nova Tecnologia.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Com o desenvolvimento da ShareTech, o ambiente do desenvolvimento de novas tecnologias poderá ser amplamente favorecido. Posteriormente, será possível haver não só uma colaboração entre os desenvolvedores, como também uma ampla divulgação daquilo que é desenvolvido, isto é, do produto final. Além disso, a ampla divulgação para os investidores sem dúvidas trará grandes benefícios para o ambiente, com isso facilitando a captação de recursos e de clientes.

Tudo isso foi desenvolvido utilizando a tecnologia das *single-page applications*, que é o que há de mais moderno no desenvolvimento de aplicações web. Com este modelo, todo o website só precisa fazer um único carregamento em todo o seu funcionamento, com a parcela restante sendo pré-processado e entendido pelo próprio site. Com isso, a maior demora será na requisição de dados vindos da API externa, enquanto que o carregamento das novas abas será instantâneo. Isto é, também, econômico para o lado do servidor: como todo o carregamento do site ocorre com uma única requisição, o número de requisições feitas com o fito único de receber a tela que deverá ser exibida ao usuário cai para apenas uma ao longo de toda a sessão do usuário. Além disso, por utilizar as mais modernas tecnologias, o projeto tem grande escalabilidade e é de fácil manutenção, dado que são *stacks* bastante conhecidas e de qualidade comprovada pelo mercado.

Figura 5 - Parte do código do menu lateral.

```
ValidaTecn > src > components > templates > SideMenu > SideMenu.jsx > @ Navbar
1 import { NavbarContainer, NavbarHeader, UserNameSpan } from "../SideMenuStyle";
2 import { IoMdClose } from "react-icons/io";
3 import { useContext } from "react";
4 import UserContext from "../contexts/UserContext";
5 import { Link } from "react-router-dom";
6 import axios from "axios";
7 import { BASE_URL, config } from "../../mock/data";
8
9 export default function Navbar({ displaySideMenu, setDisplaySideMenu }) {
10   const { user, setUser } = useContext(UserContext);
11   const verifyUser = user.token === undefined;
12
13   return (
14     <NavbarContainer display={displaySideMenu}>
15       <NavbarHeader>
16         <div>
17           Olá, <UserNameSpan>{getUsername()}</UserNameSpan!
18         </div>
19         <IoMdClose
20           style={{ fontSize: "30px", color: "white" }}
21           onClick={() => setDisplaySideMenu(false)}
22         />
23       </NavbarHeader>
24       <verifyUser ? (
25         **
26       ) : (
27         <Link
28           to={"/login"}
29           style={{ textDecoration: "none", color: "#ffff", marginTop: "30px" }}
30         >
31           Fazer login
32         </Link>
33       )
34       <verifyUser ? (
35         **
36       ) : (
37         <Link
38           to={"/register"}
39           style={{ textDecoration: "none", color: "#ffff", marginTop: "10px" }}
40         >
```

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

As Figuras 5 e 6 apresentam parte do código do menu lateral e de avaliar páginas. Observa-se, que ao analisar parte do código, todo o cuidado utilizado para a manutenção da sessão do usuário: há, antes do carregamento da página, uma verificação sobre se há algum usuário logado no sistema no momento. Caso não haja, ele redireciona o usuário para a tela de login, a depender do caso; e, caso o login do usuário esteja apenas na sessão local do navegador, então ele extrai os dados vindos da máquina e realiza o login.

Além disso, vê-se que há uma mudança no comportamento da barra lateral. Caso o usuário não tenha feito login em nenhuma ocasião, então ele não consegue, por exemplo, acessar as opções de ver o próprio perfil ou de criar um novo projeto; ele fica restrito a fazer login ou criar nova conta.

Figura 6 - Parte do código dos botões de avaliar páginas.

```
1 import axios from "axios";
2 import { useContext } from "react";
3 import { useNavigate } from "react-router-dom";
4 import { BASE_URL, config } from "../../mock/data";
5 import UserContext from "../../contexts/UserContext";
6 import Button from "../../templates/Button/Button";
7 import { ButtonContainer } from "../../ProjectPageStyles";
8
9 export default function Evaluate({ props }) {
10   const navigate = useNavigate();
11   const { user } = useContext(UserContext);
12   function handleDelete() {
13     const id = props.project.id;
14     const promise = axios.delete(
15       `${BASE_URL}/patent/${id}`,
16       config(user.token)
17     );
18     promise.then(() => {
19       navigate("/", { replace: true });
20     });
21   }
22
23   if (user.isAdmin === true) {
24     return (
25       <ButtonContainer>
26         <Button onClick={() => navigate(`/evaluate/${props.project.id}`)}>
27           Avaliar
28         </Button>
29         <Button onClick={handleDelete}>Excluir</Button>
30       </ButtonContainer>
31     );
32   }
33 }
34
```

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

A plataforma web dispõe de um sistema de segurança, caso o usuário, faça o login e não seja administrador, ele não consegue deletar ou avaliar novas tecnologias. É feita uma testagem antes de exibir esses dados ao usuário, de modo tal que algum eventual invasor mal-intencionado não tem como sequer ver as opções de avaliar maldosamente um projeto.

A Figura 7 é umas das telas mais importantes desenvolvidas no projeto, onde consta a forma de avaliação da tecnologia disruptiva a partir da metodologia desenvolvida. Ao final da avaliação, é feita a média de todas as notas atribuídas, resultando no grau de inovação e disruptividade a tecnologia analisada poderá ter, segundo a análise de especialistas na área.

Figura 7 - Tela de avaliação de um projeto.

The screenshot shows a web interface for evaluating a project. At the top left is the NITT logo (Núcleo de Inovação e Transferência de Tecnologia). A search bar contains the text 'Search for people'. The main heading is 'Avaliando o projeto: Projeto Incrível'. Below this are five evaluation questions, each with a rating scale from 1 to 10 (represented by circles):

- 1 O projeto pode ser facilmente integrado ao ecossistema de inovação e aceito pelo público? (Scale: 1 to 10)
- 2 Quão organizada, competente e qualificada é a liderança do projeto? (Scale: 1 to 10)
- 3 O quão madura e desenvolvida está a ideia? (Scale: 1 to 10)
- 4 Quão fácil é tornar a ideia conhecida pelo público alvo? Ela pode ser facilmente viralizada? (Scale: 1 to 10)
- 5 Refere-se a objetividade da implementação da solução tecnológica (Scale: 1 to 10)

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

4. Considerações Finais

A partir dos resultados, conclui-se que, a metodologia desenvolvida terá o potencial de avaliar / caracterizar tecnologias com inovações disruptivas, auxiliando assim, diversas instituições de ciência, tecnologia e inovação, na seleção de quais tecnologias poderão chegar ao mercado e quais tem uma maior possibilidade de investimentos públicos ou privados. A plataforma tecnológica web em formato de *single-page application* chamada ShareTech, desenvolvida em linguagem JavaScript, resultou em modernização, agilidade e fluidez a todo o processo de avaliação. A plataforma web desenvolvida tem perfil bastante robusto e inovadora, com possibilidade de melhorias, novas implementações, com fácil escalabilidade e manutenção. Após o uso da metodologia e software para análise da disruptividade das tecnologias, haverá um melhor dimensionamento e valorização de pesquisas e instituições de ciência, tecnologia e inovação sediadas no Brasil.

Referências

- Antonio, J. L., & Kanbach, D. K. (2023). Contextual factors of disruptive innovation: A systematic review and framework. *Technological Forecasting and Social Change*, 188, 122274.
- Armstrong, P. (2023). *Disruptive Technologies: A Framework to Understand, Evaluate and Respond to Digital Disruption*. Kogan Page Publishers.
- Chen, H., Zang, S., Chen, J., He, W., & Chieh, H. C. (2022). Looking for meaningful disruptive innovation: Counterattack from Pinduoduo. *Asian Journal of Technology Innovation*, 30(1), 23-44.
- Choi, S., & Moon, M. J. (2023). Disruptive technologies and future societies: Perspectives and forecasts based on Q-methodology. *Futures*, 145, 103059.
- Christensen, C. M., & Bower, J. L. (1996). Customer power, strategic investment, and the failure of leading firms. *Strategic management journal*, 17(3), 197-218.
- Christensen, C. M., & Dillon, K. (2020). Disruption 2020: An Interview With Clayton M. Christensen. *MIT Sloan Management Review*, 61(3), 21-26.
- da Cunha Silveira, V. (2020). O que é inovação disruptiva. *GV-EXECUTIVO*, 19(1), 33-35.
- Govindarajan, V., & Koppalle, P. K. (2006). The usefulness of measuring disruptiveness of innovations ex post in making ex ante predictions. *Journal of product innovation management*, 23(1), 12-18.
- Ho, J. C. (2022). Disruptive innovation from the perspective of innovation diffusion theory. *Technology Analysis & Strategic Management*, 34(4), 363-376.
- King, A. A., & Baatartogtokh, B. (2015). How useful is the theory of disruptive innovation?. *MIT Sloan management review*, 57(1), 77.
- Mahto, R. V., Belousova, O., & Ahluwalia, S. (2020). Abundance—A new window on how disruptive innovation occurs. *Technological Forecasting and Social Change*, 155, 119064.
- Mariani, M. M., Machado, I., & Nambisan, S. (2023). Types of innovation and artificial intelligence: A systematic quantitative literature review and research agenda. *Journal of Business Research*, 155, 113364.
- Mithas, S., Chen, Z. L., Saldanha, T. J., & De Oliveira Silveira, A. (2022). How will artificial intelligence and Industry 4.0 emerging technologies transform operations management? *Production and Operations Management*, 31(12), 4475-4487.
- Olszak, C., & Pałys, M. (2023). Disruptive Technologies as a Driver to Organizational Success. Organizational Culture Perspective. *Scholar Space*, 269-278.
- Rafii, F., & Kampas, P. J. (2002). How to identify your enemies before they destroy you. *Harvard Business Review*, 80(11), 115-23.
- Ramalho, C. R. B., Sousa, D. L. S., de Azevedo, L. F., Mascena, M. B. C., & dos Santos Gomes Filho, A. (2020). Inovação disruptiva durante a pandemia do covid-19. *Revista Interdisciplinar Encontro das Ciências-RIEC*, 3(3), 1703-1713.
- Si, S., & Chen, H. (2020). A literature review of disruptive innovation: What it is, how it works and where it goes. *Journal of Engineering and Technology Management*, 56, 101568.
- Si, S., Zahra, S. A., Wu, X., & Jeng, D. J. F. (2020). Disruptive innovation and entrepreneurship in emerging economics. *Journal of Engineering and Technology Management*, 58, 101601.
- Solanki, R. (2022). Fintech: A Disruptive Innovation of the 21st Century, or Is It? *Global Business & Management Research*, 14.
- Yu, W., Dai, S., Liu, F., & Yang, Y. (2022). Matching disruptive innovation paths with entrepreneurial networks: A new perspective on startups' growth with Chinese evidence. *Asian Business & Management*, 1-25.