

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

MARCELO TOMPOROSKI PEREZ

**SISTEMA PARA ANÁLISE, IDENTIFICAÇÃO E MENSURAÇÃO DE
ATIVOS INTANGÍVEIS**

MEDIANEIRA

2022

MARCELO TOMPOROSKI PEREZ

**SISTEMA PARA ANÁLISE, IDENTIFICAÇÃO E MENSURAÇÃO DE
ATIVOS INTANGÍVEIS**

**System for Analysis, Identification and Measurement of
Intangible Assets**

Trabalho de pesquisa de mestrado apresentado como requisito para obtenção do título de Mestre em Tecnologias Computacionais para o Agronegócio do Programa de Pós Graduação em Tecnologias Computacionais para o Agronegócio da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Everton Coimbra de Araújo

Coorientador: Prof. Dr. Pedro Luiz de Paula Filho

MEDIANEIRA

2022



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es) e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Medianeira



MARCELO TOMPOROSKI PEREZ

SISTEMA PARA ANÁLISE, IDENTIFICAÇÃO E MENSURAÇÃO DE ATIVOS INTANGÍVEIS

Trabalho de pesquisa de mestrado apresentado como requisito para obtenção do título de Mestre Em Tecnologias Computacionais Para O Agronegócio da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Tecnologias Computacionais Aplicadas À Produção Agrícola E Agroindústria.

Data de aprovação: 26 de Agosto de 2022

Dr. Everton Coimbra De Araujo, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Dra. Carla Adriana Pizarro Schmidt, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Dr. Claudelino Martins Dias Junior, Doutorado - Universidade Federal de Santa Catarina (Ufsc)

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 25/10/2022.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida, concedendo-me saúde e sabedoria para que possa sempre seguir em frente. Por caminhar ao meu lado, guiando-me nos momentos de desafios, Te louvo Senhor!

Meus pais, Odair Perez e Lourdes Tomporoski, por serem fortes pilares de sustentação de nossa família. Pelas noites de sono perdidas, esforços sem medida que possibilitaram meu crescimento físico, emocional e intelectual, no qual nada disso seria possível. Amo vocês!

Aos demais familiares e amigos, por serem companheiros nos momentos de alegria bem como nos de tribulação, fornecendo palavras de sabedoria com uma boa dose de descontração.

Os professores Dr. Claudelino, Dr. Everton e Dr. Pedro, pelo conhecimento, compreensão e tempo desprendido, para a concretização deste trabalho em realidade. Obrigado e desejo uma vida longa e próspera, com a benção de Deus a vocês!

A minha esposa Nágela, pela partilha de um lar acolhedor, calmo e de muito amor. Obrigado pelo nosso filho Alexandre fruto deste carinho e paixão de uma vida a dois. Te amarei sempre com a benção de Deus!

RESUMO

Estudos demonstram que os ativos intangíveis, na atual revolução industrial, serão os responsáveis pelos futuros ativos na alavancagem financeira. Desta forma cria-se a necessidade de analisar, identificar e mensurar estes ativos dentro de empresas, que por sua vez, por intermédio de análise dos relatórios demonstram a dificuldade, bem como divergência de valores declarados por empresas de mesmo segmento. Assim o presente trabalho desenvolveu um sistema para que gestores e stakeholders possam analisar, identificar e mensurar ativos intangíveis, auxiliando a compreensão do real valor destes ativos para o negócio, bem como investir recursos financeiros escassos de forma a melhorar o desempenho da empresa. O estudo resultou na verificação de um aumento pressuposto de 17,5% dos ativos totais da empresa analisada, considerando ainda que o Índice Setorial de Eficiência da empresa foi calculado em 53%, investimento direcionado para melhorar este índice possibilita uma melhor valorização dos ativos.

Palavras-Chave: revolução 5.0; alavancagem financeira; investimento.

ABSTRACT

Research evidence that intangible assets, in the current industrial revolution, will be responsible for future assets in financial leverage. Therefore, is necessary analyze, identify and measure these assets under companies, in other hand, through the analysis of reports, demonstrate the difficulty, as well as divergence of values declared by companies in the same segment. Wherefore, the present work developed a system for the managers and stakeholders can analyze, identify and measure intangible assets, helping to understand the real value of these assets inside in the business, in addition to investing scarce financial resources in order to improve the company's performance. The study resulted in a supposed increase of 17.5% in the total assets of the analyzed company, considering that the company's Sector Efficiency Index was calculated at 53%, the investment directed to improve this index allows a better appreciation of the assets.

Keywords: revolution 5.0; financial leverage; investing.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Valorização ao longo do tempo, Toyota x Apple	14
Figura 2 – Fluxo do desenvolvimento metodológico do trabalho	29
Figura 3 – Cálculo do VPL Tradicional	33
Figura 4 – Cálculo do VPL de Geske	33
Figura 5 – Cálculo do ISE	34
Figura 6 – Cálculo do valor dos AI.....	34
Figura 7 – Parte do diagrama de Entidade Relacionamento do modelo	36
Figura 8 – Exemplo de uma tela de Criação.....	39
Figura 9 – Exemplo de tela de Consulta.....	39
Figura 10 – Tela de consulta da tabela relacional Produtos com Portfólios.....	41
Figura 11 – Tela de consulta Variação Nível de Portfólio	42
Figura 12 – Tela de consulta Variação Nível de Portfólio	42
Figura 13 – Tela de criação do PEP-TJ.....	43
Figura 14 – Cadastro dos ativos intangíveis para PEP-TJ.....	44
Figura 15 – Tela de consulta do pressuposto valor dos AI.	45

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Patrimônio Líquido Apple x Toyota.....	14
Tabela 2 – Lista dos produtos fabricados pela indústria.....	40
Tabela 3 – Respostas qualitativas sobre a aplicação do modelo	46

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Definição dos Ativos ao longo do tempo	20
Quadro 2 - Estado da arte dos modelo de AI	28

LISTA DE SIGLAS

AI	Ativos Intangíveis
AICPA	Association of International Certified Professional Accountants
CI	Capital Intelectual
FASB	Financial Accounting Standards Board
IAS	International Accounting Standards
ISE	Índice Setorial de Eficiência
IFRS	International Financial Reporting Standard
MPS.BR	Melhoria de Processo do Software Brasileiro
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PEP	Portfólio Estrategicamente Priorizado
PIB	Produto Interno Bruto
PMBOK	Project Management Body of Knowledge
PMEs	Pequenas e Médias Empresas
PMI	Project Management Institute
SEI	Software Engineering Institute
SFAS	Statement of Financial Accounting Standards
SfPM	The Standard for Portfolio Management
SWEBOK	Software Engineering Body of Knowledge
TI	Tecnologia da Informação

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	Motivação	16
1.2	Objetivo	17
1.2.1	Objetivos Específicos	17
1.2.2	Hipóteses	17
1.2.3	Estrutura do trabalho	18
2	REFERENCIAL TEÓRICO	19
2.1	Ativos Intangíveis	19
2.2	Trabalhos Correlatos	24
3	METODOLOGIA	29
3.1	Análise dos requisitos de AI identificáveis	29
3.2	Desenvolvimento do software para identificação, Análise e Mensuração de AI	30
3.3	Panorama do Software	31
3.4	Aplicação Do software em uma empresa	36
3.5	Análise dos resultados coletados do software	37
3.6	Qualificar a Análise, Identificação e Mensuração dos AI pelos Gestores	37
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	38
4.1	Desenvolvimento do Sistema	38
4.2	Aplicação do Modelo	40
4.3	Questionário aos Gerentes sobre a aplicação do modelo	46
5	CONCLUSÃO	47
	REFERÊNCIAS	49
	APÊNDICES	55
	APÊNDICE A – DESCRIÇÃO DOS PROGRAMAS	56
	APÊNDICE B – DIAGRAMA BANCO DE DADOS	61

1 INTRODUÇÃO

A primeira revolução industrial ocorre em paralelo com a segunda revolução agrícola no século XVIII, sendo marcada pelo desenvolvimento do comércio internacional, tendo a burguesia com acúmulo de capital alterando o molde da sociedade à época. Esta burguesia financiou novas tecnologias melhorando os equipamentos e traçou o início do capitalismo moderno (BORGES DA FONSECA e PESSOA, 2022; ROSE; CHILVERS, 2018; FRASER; CAMPBELL, 2019).

No início do século XIX aconteceu a segunda revolução industrial, trazendo um intenso investimento de capital da produção para a ciência, marcado pela criação da eletricidade e motor a combustão. A segunda revolução industrial impulsionou a terceira revolução agrícola, marcada pela mecanização, introdução de sementes híbridas e insumos químicos no mundo em desenvolvimento, alinhados pela revolução verde (BORGES DA FONSECA e PESSOA, 2022; ROSE; CHILVERS, 2018; FRASER; CAMPBELL, 2019).

A terceira revolução industrial, em meados dos anos 60, foi evidenciada pelo desenvolvimento dos semicondutores, viabilizando a criação de *mainframes*, computadores, que alavancaram nas décadas de 70 e 80, e o computador pessoal, que culminou na década de 90 com o advento da internet, o qual confere o início da era digital, alicerçando e sofisticando as produções industriais (BORGES DA FONSECA e PESSOA, 2022).

A quarta revolução industrial e agrícola, ou revolução 4.0, que hoje permeia a sociedade, passou por soluções tecnológicas e automação para a manufatura. Embora a inovação não seja uma novidade, a revolução 4.0 permite que aos equipamentos, sejam incorporadas tecnologias emergentes como a Biotecnologia avançada, Internet das Coisas, Computação em Nuvem e Inteligência Artificial, potencializando mudanças, tendo como objetivo o desenvolvimento sustentável (BAG *et al*, 2021; ROSE e CHILVERS, 2018; FRASER e CAMPBELL, 2019).

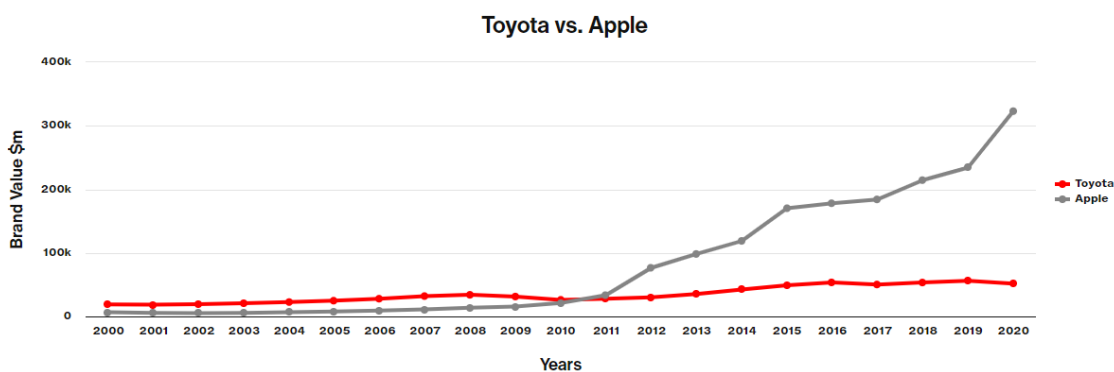
Breque *et al.* (2021) exploraram a revolução da indústria 5.0 na Europa, considerando que nesta revolução as indústrias devem estar mais preparadas para o futuro, focando na resiliência, sustentabilidade e o ser humano, no qual a interação da indústria e sociedade fomente a obtenção de lucro, beneficiando trabalhadores e respeitando socialmente todos os envolvidos no processo.

Durante estas revoluções empresas se consolidaram e modelos criados como o Fordismo são referências para identificar o momento histórico de cada revolução (Sakurai; Zuchi, 2018). Nesta atual revolução (4.0), empresas atualmente chamadas de *bigtechs*, como Apple, Amazon, Microsoft, Google e Samsung lideram como as melhores marcas do mundo, ultrapassando marcas consolidadas como Coca-Cola, Toyota, Mercedes Benz, Mac Donald's e Disney, relatadas como as dez maiores empresas da atualidade de acordo com Interbrand (2021).

As dez primeiras empresas, conforme Interbrand (2021), podem se categorizar em dois grupos: as cinco primeiras, *bigtechs* em ascensão, impulsionadas pela atual revolução, seguidas por cinco empresas advindas da segunda revolução industrial. Na sequência, é introduzida uma comparação entre duas das dez primeiras. A primeira colocada, Apple, representando a atual revolução e a segunda empresa escolhida é a Toyota, por se tratar de uma empresa com origem na segunda revolução industrial, e segue no topo das melhores empresas.

A análise foi realizada baseada nos dados financeiros das empresas já mencionadas, a Apple, conforme informado por Interbrand (2021) está avaliada em mais de 300 milhões de dólares. Já a automotiva Toyota vale pouco mais de 51 milhões de dólares (Figura 1). Porém, quando analisado o balanço patrimonial, mais precisamente o patrimônio líquido, é possível verificar que a Toyota possui mais de três vezes a liquidez patrimonial da Apple (Tabela 1).

Figura 1 – Valorização ao longo do tempo, Toyota x Apple



Fonte: Interbrand (2021)

Tabela 1 – Patrimônio Líquido Apple x Toyota

	Apple	Toyota
Encerramento do Exercício	26/12/2020	31/12/2020
Total do Patrimônio Líquido	US\$ 66.224.000	US\$ 200.597.000

Fonte: Autor, Adaptado de Interbrand (2021)

O crescimento das *bigtechs* passa pelo investimento em capital humano, quando, na medida que o conhecimento dos colaboradores cresce, o nível de produtividade incrementa na mesma proporção, alavancando o capital físico das empresas, (GILLMAN, 2020). Tal demonstração realça a diferença de valorização das empresas tradicionais com o novo mercado tecnológico da atual revolução.

Grimald *et al.* (2017) relataram que, diversos autores desenvolveram trabalhos abordando e conceituando ativos não físicos, detalhando que estes sustentam vantagens competitivas que diferenciam as empresas no mercado globalizado. Desta maneira, os Ativos Intangíveis (AI) protagonizaram um papel importante, examinado pela súbita exploração de interesse, ocasionando um aumento considerável de publicações em periódicos acadêmicos, alinhados aos pilares descritos por Breque *et al.* (2021) para a revolução da indústria 5.0.

NIEBEL *et al.* (2017) investigaram a importância dos investimentos em AI para o crescimento do trabalho em nível setorial, demonstrando ser mais elevada no setor da indústria com relação ao setor de serviços. A alta contribuição da manufatura está associada a um investimento intangível principalmente em P&D. O setor de serviços, no Reino Unido, exibe participações mais altas de investimento intangível, quando comparado a outros países, devido ao valor agregado em serviços empresariais e intermediação financeira. Os autores descreveram a necessidade de mais pesquisas e melhores metodologias para precificar e verificar a vida útil dos AI, bem como se o crescimento permanece robusto ou os ativos normalmente usados nas indústrias de serviços são, atualmente, apenas mais difíceis de capturar.

Chung (2021) relatou que o acúmulo dos AI internos, investimento em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e a colaboração entre empresas é uma maneira eficaz para inserção destas na atual revolução. Chung (2021) ainda demonstra que a razão entre a soma dos ativos intangíveis e tangíveis é mais evidente para empresas de serviços do que para a manufatura, corroborando o crescimento das novas empresas de tecnologia perante o mercado da manufatura, não descartando os AI dentro da manufatura.

Sanchez-Segura *et al.* (2021) descreveram que a área da tecnologia da informação necessita prover soluções para a digitalização das empresas, como a internet das coisas, *big data*, tecnologia de nuvem e inteligência artificial. Estas soluções promoveram o crescimento de ativos intangíveis de conhecimento. Neste

sentido, visualizar o estado do panorama empresarial identificando aos AI, auxilia na tomada das melhores decisões na escolha das melhores soluções.

Corroborando com o que foi descrito por Sanchez-Segura *et al.* (2021), Pereira *et al.* (2021), expuseram que a identificação dos ativos intangíveis auxilia o direcionamento do investimento, garantindo melhores resultados ao capital aplicado. Os autores ainda demonstraram que a natureza dos investimentos em ativos intangíveis apoia um desempenho tecnológico superior acelerando a estratégia da organização.

Diante da importância dos AI nesta atual revolução industrial, a identificação e eleição destes ativos, conforme descrito por Dias Jr. *et al.* (2008), e nestes trabalhos novamente visitados, oportunizam a aplicação dos recursos financeiros, finitos, nos ativos com maior retorno financeiro para a organização, impulsionando-a a alcançar melhores patamares diante da concorrência.

Perez *et al.* (2021) demonstraram por intermédio da análise de balanços financeiros, um grande desequilíbrio, considerando empresas de mesmo segmento, na identificação do valor dos AI. No estudo foram identificados valores entre 0,003% de AI em relação aos ativos totais de até 28,09%, expondo desta forma, a necessidade de um melhor alinhamento na análise, identificação bem como mensuração do real valor dos ativos intangíveis dentro das empresas.

1.1 MOTIVAÇÃO

Estudos baseados na análise de AI em empresas e organizações, demonstram uma convergência na necessidade de criação/implementação de modelos evidenciando a análise, identificação, bem como a valorização dos AI. Esta necessidade advém da própria característica dos AI de não possuir corpo físico, porém, exercem forte valor financeiro (BATTAGELLO *et al.*, 2019; CASTILLA-POLO; SANCHEZ-HERNANDESZ, 2020; LIM *et al.*, 2020; MATOS *et al.*, 2020; TSAI *et al.*, 2016).

Hu (2021) relatou que as inovações tecnológicas advindas da quarta revolução industrial, dinamizaram a produção, elevaram a produtividade e impulsionaram a revolução digital. Não obstante, é descrito neste contexto que países com melhor desenvolvimento do capital humano absorvem melhor as tecnologias avançadas, obtendo assim maiores vantagens comerciais.

Evidenciando o perfil das empresas, alinhado ao contexto atual de tecnologia, os AI, dado suas características, como capital humano, social, conhecimento e estrutural, entre outros, são agregados como ferramental de grande importância para inovação e sustentabilidade competitiva, tendo impacto como capital fundamental na criação de valor (PINTO et al, 2019; BATTAGELLO et al. 2019; CASTILLA-POLO; SÁNCHEZ-HERNÁNDEZ, 2020).

Neste sentido, este trabalho verificou a necessidade da implementação de um sistema para auxiliar gestores e *stakeholders*, na análise, identificação bem como mensurar o valor de AI que viabilizem maior retorno financeiro ao capital investido.

1.2 Objetivo

Este trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de um software baseado no modelo proposto por Dias Junior (2008), que foi transposto para casos de uso, em Dias Junior *et al.* (2012), que viabilize analisar, identificar bem como mensurar AI para compor o portfólio de uma empresa, oportunizando a gestores e *stakeholders* ponderar, baseado no conhecimento específico de cada um, qual produto/portfólio estrategicamente priorizado receberá recursos financeiros, viabilizando maior rentabilidade ao recurso aplicado.

1.2.1 Objetivos Específicos

- a) Analisar requisitos de AI para aplicação;
- b) Desenvolver um software que auxilie os gestores na análise, identificação e mensuração do valor dos AI;
- c) Aplicar o software em uma empresa;
- d) Analisar os resultados coletados do software;
- e) Qualificar a análise, identificação e mensuração dos AI pelos gestores.

1.2.2 Hipóteses

Kluth (2017) descreveu sobre a responsabilidade de elaborar hipóteses referentes à pesquisa, as quais devem ser razoáveis sob a ótica do caminho que deseja delinear o estudo. Cabe ao pesquisador, explorar o espaço projetado, revisando com empenho em busca de diagramar as metas necessárias ao cumprimento da pesquisa.

Buscando alcançar o delineamento de hipóteses, o presente trabalho, sugere que para sua realização os eventuais itens aqui descritos são considerados imprescindíveis de elucidar: 1 – Gestores e *Stakeholders* não possuem conhecimento específico para analisar, bem como distinguir AI do repertório de investimentos da organização; 2 – É possível determinar qual Gestor possui maior correlação com o AI analisado e viabilizando, para que este possua maior peso de sua avaliação perante os demais gerentes; e 3 – Um sistema exclusivo de análise de AI para gestores e *stakeholders* fortalece um melhor direcionamento de recursos estratégicos dentro das organizações.

1.2.3 Estrutura do trabalho

Este trabalho divide-se em seis seções. O primeiro capítulo como introdutório, seguido pelo referencial teórico que ampara o estudo. No terceiro são expostas as metodologias para o desenvolvimento deste trabalho. No quarto os resultados, no quinto capítulo são apresentadas as conclusões bem como as considerações finais do estudo buscando enriquecer o debate sobre os AI.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo são abordados os conceitos sobre os ativos intangíveis, fundamentos, modelos de identificação no portfólio de uma empresa, ressaltando que inúmeras áreas do conhecimento já tratam os AI como capital de grande valor, tais como a saúde, educação, tecnologia, economia e contabilidade.

Posteriormente são apresentados os modelos atuais de identificação, bem como as finalidades de sua identificação, tais como mensuração, investimentos e análise de risco dos ativos intangíveis no portfólio de uma organização. Dentre estes modelos, o de Dias Junior *et al.* (2012) apresenta os casos de uso para desenvolvimento de um sistema para eleição, identificação e priorização de ativos intangíveis.

2.1 Ativos Intangíveis

A identificação dos ativos intangíveis passa pela introdução aos ativos, e Sérgio de Iudícibus, pioneiro da Escola Brasileira de Contabilidade, afirma que “*Todo ativo representa, mediata ou imediatamente, direta ou indiretamente, uma promessa de caixa*” (IUDÍCIBUS, 2021). O conceito de ativo trata-se de uma evolução verificada por autores antes dele, subsequentemente analisados.

Paton (1924) descreve que um ativo se baseia em qualquer contraprestação material ou não, adquirida por uma empresa e que tenha valor para ela. Canning (1929) definiu um ativo como qualquer serviço futuro, ou serviço futuro convertido em dinheiro, no qual este serviço futuro representa valor somente para a pessoa ou conjunto de pessoas a quem dela se utiliza.

A definição de ativos por Paton (1924), introduziu dois aspectos no que se refere aos não materiais: 1 – *goodwill*, caracterizado por ser indissociável ao valor da empresa, representado por valor futuro; 2- Os Ativos Intangíveis (AI), descritos como: incapazes de toque ou imperceptíveis ao toque, nos quais o total dos valores físicos de uma empresa, não atinge o ativo legítimo total do negócio. Paton (1924) deixou claro que o *goodwill* faz parte dos ativos intangíveis.

Canning (1929) ainda descreveu que contadores, economistas, engenheiros e tribunais discutem a natureza, bem como a definição de *goodwill*, buscando propor

meios para avaliá-lo. Entretanto, a característica dominante da convergência de todos os escritores é dada pela discordância por eles alcançada.

Após Paton (1924) e Canning (1929) foram dedicados estudos sobre a compreensão e aplicação dos ativos, ao passo em que o tema se consolidava Iudícibus (2021) demonstrou um histórico de definições robustas dos ativos, conforme Quadro 1.

Quadro 1 – Definição dos Ativos ao longo do tempo

Autores	Ano	Definição de Ativo
AICPA	1941	Saldo devedor mantido após o encerramento dos livros contábeis de acordo com os princípios de Contabilidade, representando um direito de propriedade ou um valor adquirido, ou um gasto realizado que gerou um direito.
D'Auria	1958	Conjunto de meios ou matéria posta à disposição do administrador para atingir os fins da entidade.
Sprouse e Moonitz	1962	Benefícios esperados, direitos que foram adquiridos pela entidade como resultado de alguma transação corrente ou passada.
Meigs e Johnson	1962	Recursos econômicos possuídos por uma empresa.
Anthony	1970	Recurso econômico possuído, adquirido a um custo monetário mensurável.
Eliseu Martins	1972	“Ativo é o futuro resultado econômico que se espera obter de um agente”
ONU	1989	“Ativos são recursos controlados pela entidade, como resultado de eventos passados e dos quais se espera benefícios econômicos futuros”

Fonte: Autor, Adaptado de Iudícibus (2021)

No ano de 1983 o *International Accounting Standards* – IAS n° 22 descreve sobre a contabilidade para a fusão de empresas, definindo o *goodwill*, como a diferença do custo da aquisição, pelo balanço dos valores entre os ativos identificados adquiridos, menos os passivos assumidos. O *goodwill* pode ser adquirido como um balanço positivo ou negativo dentro da fusão das empresas (IAS 22, 1993).

Seguindo a mesma linha no ano de 2001 o *Financial Accounting Standards Board* (FASB), nos Estados Unidos, adotou o *Statement of Financial Accounting Standards* (SFAS) 142 – FAS 142, descrevendo sobre *goodwill* e outros Ativos Intangíveis, traçando um guia de melhoria dos relatórios contábeis na fusão de empresas, evidenciando *goodwill* e outros Ativos Intangíveis (FAS 142, 2001).

Em 2004, o IAS n° 38 definiu os AI como um ativo monetário identificável sem substância física, controlado pela organização, e decorrente de ações do passado ao qual se esperam futuros benefícios econômicos. Alguns exemplos de AI são softwares, banco de dados, segredos comerciais e licenças, sendo estes ativos advindos de aquisições. Da aquisição, pode-se citar como parte da fusão de

empresas, comprados separadamente, garantias de governo, troca de ativos ou criados pela organização como processos e P&D (IAS 38, 2004).

Com o desenvolvimento de um projeto em conjunto entre o FASB e *International Financial Reporting Standard – IFRS*, no ano de 2004 o IAS 22 foi descontinuado, devido à redação do IFRS nº 3. Este documento descreveu como melhorar a fusão de empresas, buscando alcançar uma convergência internacional. Neste processo foram revistos os documentos IAS nº 36, IAS nº 38 (IFRS, 2004).

Na revisão do FASB nº 141, ocorrida no ano de 2007, sobre a fusão de empresas, foram adicionados elementos do FAS 142, os quais descrevem o *goodwill* e ativos intangíveis adquiridos durante a fusão, reconhecendo-os em P&D independente se haverá uso futuro. Também são classificados os AI de P&D como indefinidos até a conclusão ou abdicação no P&D (FAS 141, 2007).

No Brasil, existe o Sumário do Pronunciamento Técnico do Comitê de Pronunciamentos Contábeis nº04 (CPC, 2010), baseado no IAS 38, redigido após a compilação de documentos como: *International Accounting Standards 38 Intangible Assets* (IAS 38, 2004), *Statement of Financial Accounting Standards No. 141* (FAS 141, 2007), *Statement of Financial Accounting Standards No. 142* (FAS 142, 2001), guias que auxiliaram o entendimento bem como a identificação dos AI.

Verificado os AI dentro da contabilidade, nacional e internacional, Lim *et al.* (2020) definiram os AI como patentes, marcas, eficiência no processo de negócios, tecnologias desenvolvidas, P&D em processo, contratos, carteira de clientes, passando por propriedade de petróleo e gás não comprovados, direitos minerais, acordos de fornecimento de carvão, todos ativos sem corpo ou AI.

Cabe ressaltar que os AI, embora não disponham de substância física, representam benefícios futuros, não por meio de sua garantia, mas por representar capacidade de gerar fluxo de caixa futuro, podendo os AI expressarem nas empresas um importante percentual da lucratividade (CASTILLA-POLO e SANCHEZ-HERNANDEZ, 2020; LIM *et al.*, 2020; RODGERS *et al.*, 2020; SAUNDERS e BRYNJOLFSSON, 2016; TSAI *et al.*, 2016).

Duodu e Rowlinson (2021) descreveram que o acúmulo de AI em Capital Intelectual (CI) é significante para as empresas com competitividade estratégica, ao passo que identificar CI é diretamente um AI. Tal abordagem é corroborada em Castilla-Polo e Sánchez-Hernández (2020) no qual os termos AI e CI podem ser usados alternadamente, entendendo que todos são incluídos como AI.

Duodu e Rowlinson (2021) exploraram a ligação de CI no desempenho da empresa, na qual o Capital Humano, Social e Relacional influenciam diretamente no desempenho competitivo da empresa. Um recurso significativo do experimento determinou que o conhecimento/inteligência dos indivíduos, reflexo de seu treinamento, experiência e habilidades, possibilitam determinar sua contribuição positiva ou negativa nos resultados de desempenho e financeiro para a empresa.

Grimald *et al.* (2017) enriqueceram o estudo dos AI, quando de sua revisão da literatura, estabeleceram que o paradigma de Inovação Aberta necessita dos AI para seu sucesso. Os autores relatam que existem poucos estudos desta interação, bem como insuficientes análises de sua interdependência, necessitando assim, de maiores investigações e aplicações práticas, as quais contribuiriam com melhorias para o processo de P&D, bem como o impacto dos AI dentro do processo.

LIM *et al.* (2020) descreveram que algumas empresas possuem dívidas de longo prazo alavancadas por AI. Um exemplo é a *ICOS Corporation* alavancada com um valor de US\$ 279 milhões, sendo uma fração deste valor assegurada por ativos tangíveis. Dentro deste contexto verifica-se que AI possuem uma relação robusta com a alavancagem financeira, tornando os AI significativos para estrutura de capital das empresas.

Lobova *et al.* (2020) delineados pela hipótese geral de que, tecnologias de máquina contribuem para a criação de AI, e alinhados à atual revolução industrial, estabeleceram que a tecnologia de máquinas aprimora atividades inovadoras, como marketing e gerência de P&D, mediante a automação de certas etapas do processo de criação dos AI. Os autores relatam ainda que, existe uma convergência para divisão do trabalho humano e da máquina durante a criação dos AI.

A identificação dos ativos intangíveis toma corpo quando são analisados documentos como o *The Standard for Portfolio Management - SfPM* do *Project Management Institute* – PMI em sua primeira versão (SfPM-1, 2006) e segunda (SfPM-2, 2008). O guia somente aborda ativos tangíveis, demonstrando a necessidade de gerência dos ativos para uma correta gerência e alinhamento estratégico do portfólio.

Nos documentos SfPM-3 (2013) 3ª edição e SfPM (2017) 4ª edição, o guia descreveu com sustentável distinção entre os ativos tangíveis e intangíveis, sendo os ativos intangíveis como conceituáveis, definíveis e mensuráveis. No SfPM (2017) quando a valorização pela gerência entrou em foco, o guia diferente das versões

anteriores, relatou que ativos tangíveis são mensurados diretamente, e os AI não, ficando a cargo do gestor mensurar aproximadamente o valor dos AI.

O SfPM (2017) priorizou, como foco principal da gestão de portfólio, o valor, definido como todos os benefícios quantificáveis, qualificáveis, de valor e utilidade da organização, resultado do somatório dos ativos tangíveis e intangíveis. Para o SfPM (2017) a verificação dos ativos tangíveis para a máxima valorização do portfólio da organização, levando ao sucesso e evidenciando uma gestão correta do portfólio.

O PMI conta também em seu portfólio com o *Project Management Body of Knowledge* – PMBOK. Este guia com sete edições entre 1996 a 2021, trata do somatório de conhecimento da gestão de projetos, redigido por profissionais de gestão de projetos somado a profissionais de outras áreas. O guia conta com práticas tradicionais comprovadas e aplicadas da gestão de projetos, bem como o conhecimento de práticas inovadoras e avançadas.

O PMBOK seguindo a evolução do *The Standard for Portfolio Management*, demonstrou a evolução dos AI bem como a inserção dos AI dentro da gestão de projetos. Verifica-se nas três primeiras edições (PMBOK-1, 1996; PMBOK-2, 2000; PMBOK-3, 2004) a demonstração da existência dos AI no resultado de análises, envolvendo custos e estimativas, bem como riscos na valorização e quantificação dos ativos tangíveis e intangíveis.

Na quarta edição do PMBOK (PMBOK-4, 2008), foram exemplificados os ativos tangíveis, diferenciando-os dos intangíveis. Para o PMBOK-4 os AI contam com aprofundamentos, demonstrados pela verificação dos efeitos na saída dos investimentos aplicados, evidenciado pelos valores investidos. Entretanto, o guia relata não ser possível mensurar o valor dos AI de forma direta.

Para a quinta e sexta edição do guia (PMBOK-5, 2013; PMBOK, 2017), além de todas as definições das versões anteriores foi descrito que dinheiro, é um aspecto tangível identificável em qualquer sistema em que ocorra recompensa. Considera-se recompensas em AI com corpo para equiparar-se às recompensas financeiras, ou podem ser mais eficazes que na forma de moeda.

No Brasil é possível verificar a inclusão dos AI no guia de Melhoria de Processo do Software Brasileiro – MPS.BR (MPS.BR, 2021), o qual somente na última versão lançada em 1º de janeiro de 2021 passou a perceber os AI, por meio de nota na definição do termo ativo. O guia define os AI como valorizáveis e opostos aos ativos físicos como contratos, marcas, direitos de uso, licenças, reputação e acordos.

A identificação para posterior análise, bem como mensuração de AI, passa pelo delineamento do estudo nos modelos descritos no referencial teórico, que possibilitam a transposição para um software orientado para aplicação em empresas. Perez *et al.* (2021) demonstrou o desalinhamento na identificação e mensuração dos valores dos ativos intangíveis em empresas, levantando a necessidade de um melhor direcionamento para a mensuração dos AI.

O portfólio de uma empresa, segundo SfPM (2017), pode advir de componentes internos ou externos, bem como existir nos diversos níveis setoriais de uma organização. Os portfólios em níveis, podem ser administrados separadamente ou através de uma estrutura hierárquica, trazendo a gestão de portfólio para a aplicação, desde funções básicas, até funções de suporte de uma organização.

A gestão de portfólio fornece suporte para os objetivos estratégicos de uma organização, buscando no alinhamento estratégico, de forma dinâmica e ativa, a forma na qual serão investidos os recursos, equilibrando demandas conflitantes entre os componentes do portfólio e sua alocação, passando por todo processo de gestão até o encerramento ou conclusão dos componentes do portfólio (SfPM, 2017).

2.2 Trabalhos Correlatos

Castilla-Polo e Sánchez-Hernández (2020) propuseram um modelo teórico baseado em ativos intangíveis para a compreensão do papel das cooperativas como motores do desenvolvimento sustentável. Os autores descreveram que os ativos intangíveis estão envolvidos na competitividade regional e evidenciaram quando se deve considerar o cooperativismo. Além disso, os autores propuseram uma abordagem multinível, diferente das pesquisas tradicionais de ativos intangíveis, que buscam descrever sobre crescimento/valor econômico.

LIM *et al.* (2020) trataram dos efeitos dos AI sobre a alavancagem financeira. Para desenvolver este trabalho, uma hipótese foi criada seguida a um modelo de regressão de alavancagem transversal, e, para tanto, os autores consideraram no modelo que os AI não possuem efeito negativo na alavancagem, mesmo que pequena a contribuição do AI, ele contribui positivamente. Os autores descreveram que os AI identificáveis podem suportar dívidas, visto que estes intangíveis representam ativos específicos que devem gerar fluxo de caixa, e por intermédio desta análise, a propriedade pode ser transferida.

Manikas *et al.* (2019) descreveram que a vantagem competitiva das empresas passa pelos AI. Um *framework* teórico foi desenvolvido para verificar o estoque de ativos de capital delineado por quatro hipóteses, demonstrando que em empresas jovens os ativos de capital produzem mais ganhos com AI, ao contraposto que empresas com maior fluxo de capital percebem menor valor nos AI. Para empresas jovens com ativos de capital somados a uma eficiência de estoque, são verificados altos valores nos AI. Por último, para empresas com maior fluxo de ativos, o valor dos AI, é menor quando a eficiência de produção de ativos é alta.

Matos *et al.* (2020) buscaram desenvolver um sistema que viabilizasse pontuar a gestão de CI, baseado em dados a serem utilizados para auditoria da gestão de CI de organizações. A pesquisa investigou o problema da pontuação do CI, usando funções que reconhecem, não apenas a natureza multivariada do CI, mas também as possíveis relações causais entre seus componentes. O modelo utilizado foi o *Path Modeling e Partial Least Squares* combinado com *Biplots*. Os autores relataram que este trabalho foi uma das primeiras tentativas em utilizar esta metodologia. Após aplicação do modelo, os dados demonstraram consistência tanto nas estimativas de desempenho como de parâmetros muito semelhantes, sugerindo a validação da função de pontuação para valorização dos CI.

Rider *et al.* (2019) descreveram que nos sistemas de saúde, cada vez mais modelos de negócios se concentram em ativos tangíveis, como finanças e instalações, e ativos intangíveis, tais como relacionamentos e capital humano, que permanecem críticos para compreender o valor da educação e colaboração interprofissional em saúde. Os autores propuseram um piloto de colaboração interprofissional para explorar a viabilidade e a utilidade de um Inventário de Ativos, utilizando a metodologia KJ e uma perspectiva de investigação apreciativa para identificar e compreender melhor os ativos intangíveis e seu valor em organizações de educação/treinamento em saúde interprofissional. No piloto, foram identificados AI em cinco categorias: Filosofia/Missão, Prática/Estratégias Práticas, Capital Humano, Bolsas/Produtividade em Pesquisa e Parcerias. Os resultados sugerem que esta abordagem pode fornecer um meio para identificar e estimular a colaboração interprofissional e a capacidade coletiva.

Rodgers *et al.* (2020) procederam com modelo conceitual no qual quarenta investidores profissionais, obtiveram acesso à informação do desempenho de AI, possibilitando ajustar suas avaliações de risco de investimento para baixo ou para

cima, em resposta à fraqueza do material. Foram executados três experimentos, e os resultados demonstram que as informações de AI são importantes para o acúmulo de conhecimento para os investidores, fazendo sentido treinamentos para os especialistas, na identificação, análise e valorização dos AI.

Saunders e Brynjolfsson (2016) percorreram o entendimento que embora os ativos intangíveis relacionados à Tecnologia da Informação - TI, estejam frequentemente ausentes do balanço, eles se refletem no valor de mercado da empresa. Foram considerados três componentes como termômetros tradicionais do Dow Jones *Industrial Average*: Caterpillar, 3M e Home Depot. Os autores desenvolveram um *framework* conceitual para quantificar o valor dos ativos intangíveis relacionados à TI, muitos invisíveis nos balanços corporativos. Após a tentativa de quantificar, utilizaram os dados sobre práticas de negócios relacionadas a TI e recursos de gerenciamento para analisar se o valor é distribuído uniformemente entre as empresas ou se concentra nas empresas líderes. Os resultados demonstraram que as diferenças nos recursos de TI organizacional e de gerenciamento são responsáveis em grande parte pelo valor dos intangíveis de TI. Estima-se que as empresas com pontuação mais alta têm valor de mercado 45% a 76% maior do que as empresas com pontuações mais baixa.

Scafarto *et al.* (2016) analisaram o CI sob a ótica de quatro indicadores: capital humano, relacional, inovação e processo, dentro da performance de negócio da indústria do agronegócio. O estudo norteou seus dados por 18 empresas internacionais de sementes e agroquímicos, observados por um período de cinco anos. Com base em uma análise de regressão múltipla, foram testadas a ocorrência de uma relação positiva entre cada indicador do CI. Os resultados submetidos a um *framework* conceitual suportaram que o capital relacional e de processo impactam positivamente no desempenho empresarial. Já para o capital de inovação está negativamente associado ao desempenho empresarial. Entretanto, o capital humano modera positivamente com o capital de inovação e o desempenho, sugerindo que o investimento em capital humano alavanca retornos significativos em P&D.

Seo e Kim (2020) abordaram o investimento em AI para Pequenas e Médias Empresas (PMEs) de manufatura situadas na Coreia do Sul. Foram consideradas PMEs cujos ativos totais não ultrapassam 500 bilhões de WON (aproximadamente 500 milhões de dólares). Os AI considerados para este estudo foram capital humano, publicidade e P&D, além de filtrar empresas que compreendiam investimento nos AI

considerados no estudo. Os autores relataram que após a aplicação do modelo matemático de equação de regressão, todas as hipóteses atingiram efeito positivo e significativo para a valorização da empresa em consonância aos AI, demonstrando que investimento em AI para PMEs surte efeito positivo na lucratividade e valor da empresa, destacando que o investimento em publicidade foi o AI com maior retorno financeiro.

Tsai *et al.* (2016) relataram que devido ao valor de mercado das empresas que são baseadas em conhecimento, estas possuem discrepâncias de seu valor contábil na avaliação de AI, tornando-se um item de interesse generalizado. Com base nesta nova economia, os autores procederam com uma tentativa de comparar/contrastar diferentes técnicas de aprendizagem de máquina buscando identificar o modelo de previsão ideal para os AI, demonstrando que o aprendizado de máquina pode ser utilizado efetivamente no problema de valoração dos ativos intangíveis. Além disso, os autores consideraram a utilização de cinco algoritmos para a tomada de decisão, e conseqüentemente, trinta modelos de previsão foram construídos para comparação. Após a verificação e a conciliação de algoritmos, ocorreu uma boa performance para valorizar os AI.

Schmidt *et al.* (2009) verificaram a necessidade de tangibilidade entre o valor econômico de uma empresa e seu valor contábil. Os autores verificaram que o valor da empresa na bolsa de valores segundo o índice da Morgan Stanley, varia de duas a nove vezes do seu valor contábil real. Buscando evidenciar esta diferença os autores propuseram um modelo de mensuração econômico de ativos intangíveis, baseado na necessidade de atender diferentes *stakeholders* no processo de avaliação empresarial.

Dias Jr. *et al.* (2008) propuseram um modelo no qual os AI podem ser gerenciados de forma eficaz, considerando a alocação dos recursos em AI. Neste trabalho foram definidas cinco etapas, nas quais os AI identificados foram submetidos a uma hierarquização com base nos objetivos da manufatura. Em seguida, foram propostos indicadores relacionados aos AI, estabelecendo grau de importância e calculando a criticidade de margem de contribuição dos AI. Por fim, foram revisitados os elementos e priorizada a alocação dos recursos nos AI críticos.

Para o acesso a todos os modelos aqui apresentados, no Quadro 2, é apresentado um resumo, com o intuito de facilitar o acesso e entendimento do atual estado da arte destes modelos.

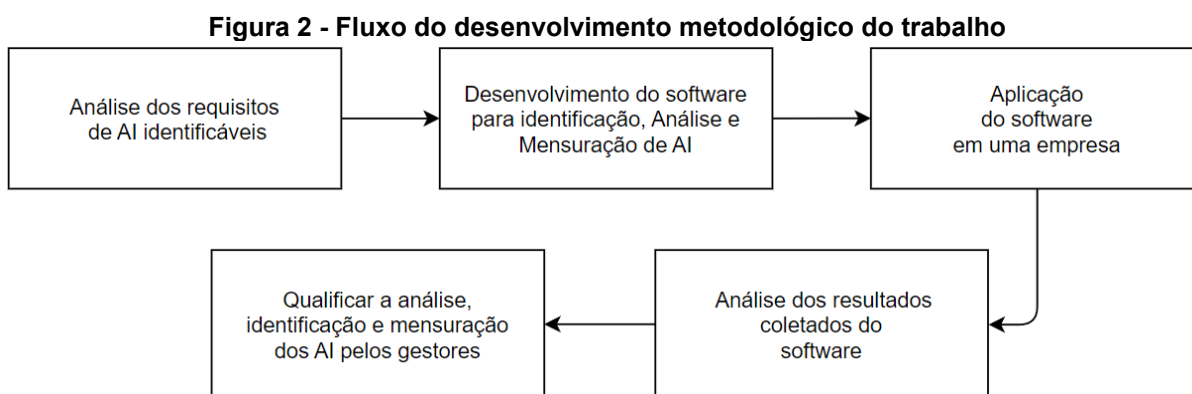
Quadro 2 - Estado da arte dos modelo de AI

Autor	Ano	Contribuição com o estado da arte
Castilla-Polo e Sánchez-Hernández	2020	Modelo teórico baseado em AI, abordando no formato multinível, buscando descrever sobre o crescimento e valor econômico dos AI.
Lim <i>et al.</i>	2020	Tratando dos efeitos dos AI sobre a alavancagem financeira, criaram um modelo de regressão de alavancagem transversal baseado em AI.
Manikas <i>et al.</i>	2019	Propôs um <i>framework</i> teórico para análise do estoque de ativos de uma empresa.
Matos <i>et al.</i>	2020	Sistema para gestão de CI baseado em dados para auditoria da gestão de CI de organizações.
Rider <i>et al.</i>	2019	Desenvolveram um inventário de exercício de aprendizagem de ativos, buscando explorar a viabilidade e a utilidade de um Inventário de Ativos, a fim de compreender melhor os AI e seu valor em organizações.
Rodgers <i>et al.</i>	2020	Modelo conceitual de análise de investimento baseado no desempenho de AI.
Saunders e Brynjolfsson	2016	Modelo de análise do valor dos AI baseado no resultado econômico de empresas de TI.
Scafarto <i>et al.</i>	2016	<i>Framework</i> conceitual para testar a existência de uma relação positiva entre cada componente IC e as métricas convencionais de desempenho de negócios
Seo e Kim	2020	Modelo matemático de equação de regressão para verificação de valorização de investimento em AI para PMEs.
Tsai <i>et al.</i>	2016	Técnicas de aprendizado de máquina para identificar o modelo ideal de previsão de AI.
Schmidt <i>et al.</i>	2009	Modelo para mensuração de AI evidenciando a diferença do valor da empresa perante a bolsa e seu valor contábil.
Dias Júnior <i>et al.</i>	2012	Modelo de identificação e priorização na alocação de recursos baseado em AI.

Fonte: Autoria Própria (2022)

3 METODOLOGIA

O presente trabalho, por intermédio da implementação de um sistema, se propôs a auxiliar gestores e *stakeholders* a analisar, identificar, bem como mensurar AI, e desta forma, a compor o portfólio de uma empresa do ramo do agronegócio. Para atingir este objetivo, cinco etapas foram estipuladas (Figura 2). A metodologia adotada para o cumprimento das etapas desta pesquisa foi a Pesquisa-Ação. Nesta metodologia foi viabilizada a interação próxima entre o pesquisador, gestores e os *stakeholders* envolvidos no problema. Esta metodologia possibilitou englobar os procedimentos experimentais, campo e levantamento, conforme descrito por Gil (2017).



Fonte: Autoria Própria (2022)

3.1 Análise dos requisitos de AI identificáveis

Desta forma para o cumprimento deste passo metodológico, foram despendidos esforços para auxiliar gestores e *stakeholders* a identificarem no portfólio de suas organizações os Ativos Intangíveis, bem como o potencial de investimento necessário para seu aceleração estratégico.

O modelo de Dias Junior *et al* (2008), transcritos para caso de uso em Dias Junior *et al*. (2012) amparou o projeto, pois verificando os casos de uso descritos no modelo, por intermédio um cadastro das informações empresariais como: usuários, produtos e portfólios, os gestores foram convidados a qualificar seus portfólios. Estes dados foram utilizados para priorizar o portfólio na próxima etapa de avaliação.

A priorização dos portfólios ocorreu através da análise dos gestores que foram convidados, por meio da percepção em um gráfico de quadrante advindo dos dados qualitativos colhidos na etapa anterior. Este gráfico relaciona a tendência de mercado

x margem de faturamento, sendo que os portfólios selecionados nesta etapa passaram a ser chamados de PEP – Portfólio Estrategicamente Priorizado, abrindo caminho para a próxima etapa da análise.

O próximo passo utilizado do modelo de Dias Junior *et al* (2012) ocorreu com a vinculação dos AI no PEP em análise, para assim determinar o Valor Presente Líquido (VPL) Tradicional e de Geske. Nesta etapa, novamente os Gestores foram convidados a fornecer dados contábeis das empresas para elucidar os VPL's Tradicional e Gesk, valores que foram utilizados nos próximos passos.

Posterior à determinação do VPL, o modelo de Dias Junior *et al.* (2012) segue para a determinação do Índice Setorial de Eficiência – ISE. Novamente os Gestores foram requisitados a fornecer dados contábeis para a determinação do ISE, tendo por base o PEP selecionado. Com os dados de VPL e ISE segue para a determinação do valor dos AI do PEP selecionado.

Para determinação do valor monetário dos AI baseado no PEP selecionado, o sistema agregou para o modelo de Dias Junior *et al.* (2012) o modelo proposto por Schmidt *et al.* (2009) de mensuração de AI. Este modelo utiliza os dados já calculados pelo modelo de Dias Junior *et al.* (2012) e elucidada o valor monetários dos AI para o PEP selecionado, buscando aproximar o real valor da empresa no mercado ao seu valor contábil.

3.2 Desenvolvimento do software para identificação, Análise e Mensuração de AI

O desenvolvimento do sistema foi norteado pelos casos de uso inicialmente descritos por Dias Junior *et al* (2012), direcionando os requisitos a serem atendidos, devido os parâmetros definidos e já estabelecidos. Após os dados advindos do modelo de Dias Junior *et al* (2012) a contabilização do valor dos AI passou pelo modelo de mensuração de AI proposto por Schmidt *et al* (2009), resultando no valor aproximado contábil dos AI de uma empresa.

Neste projeto optou-se por seguir os casos de uso de Dias Junior *et al.* (2012) até o início da etapa 3, pois nesta etapa os gestores possuem à sua disposição os PEP's munidos dos valores de VPL Tradicional e de Geske, somado ao ISE, que são aproveitados no modelo de Schmidt *et al.* (2009) elucidando aos gestores e *stakeholders* o valor dos AI para o PEP selecionado.

O próximo passo para o desenvolvimento do sistema, constituiu em nortear a implementação com a utilização de softwares de acesso livre (*open source*). O ambiente de desenvolvimento do código utilizado foi o VSCode, um ambiente de desenvolvimento integrado (IDE - *Integrated Development Environment*). Para o desenho, desenvolvimento e implementação do banco de dados o MySQL Workbench foi o escolhido. Estabelecidos estes ambientes, os códigos a serem utilizados foram implementados: *frontend* utilizando o Angular, *backend* utilizando o Node.JS. Para o banco de dados foi utilizada a linguagem SQL com SGBD MySql.

As ferramentas aqui descritas foram selecionadas buscando atender a demanda de alta disponibilidade, na qual, por intermédio do Angular e Node.JS, o sistema poderá ser utilizado em computadores bem como dispositivos móveis, sem a necessidade de alteração dos códigos, levando maior conforto e praticidade aos que dele usufruírem.

O *frontend* foi desenvolvido utilizando o Angular Framework versão 12.2.16, sendo necessário a instalação de bibliotecas/*frameworks* adicionais de apoio ao desenvolvimento: Framework Bootstrap versão 5.1.3 e Bootstrap-Table versão 1.18.3, biblioteca Chart.js versão 3.7.1, biblioteca JQuery versão 3.6.0.

Já para o *backend* da aplicação foi utilizando o Node.JS em sua versão 16.13.2, atualmente encontra-se na versão 18.6.0. Como biblioteca de auxílio foi adicionado ao Node.JS o R auxiliando no processo de cálculo, necessário para a aplicação. A seguir são apresentados os passos para a concepção do desenvolvimento do software, passando pelos programas, arquitetura, funcionalidades, bem como as características desenvolvidas para atender aos pressupostos de Dias Junior *et al* (2008).

3.3 Panorama do Software

O software foi seccionado em 3 camadas: 1- Servidor *Frontend* em Angular, 2- Servidor *Backend* utilizando Node.JS, e 3 - Banco de dados Mysql. No Apêndice A podem ser verificadas as funcionalidades implementadas para atendimento do modelo, separadas em *frontend* e *backend*. Sendo as 3 camadas desenvolvidas em paralelo.

A primeira camada, *frontend*, é definida pela interação do usuário com o sistema. Nela foram coletados os dados, e disponibilizados de forma visual, bem como

os resultados obtidos do *backend* ou dados armazenados no banco de dados, possibilitando ao usuário proceder com a manipulação dos mesmos (JIA *et al.* 2022).

A arquitetura do Angular apoia-se em alguns conceitos fundamentais, sendo denominados de blocos de construção básicos, organizados em componentes dentro do NgModules. No qual um conjunto de NgModules define uma aplicação Angular, necessitando de ao menos um módulo raiz para que seja inicializada a aplicação.

A escolha do Angular, devido a sua arquitetura, trouxe velocidade no desenvolvimento do projeto, verificada durante toda a fase de implementação dos componentes, aos quais logo após escritos e salvos o servidor automaticamente recompila o novo código e disponibiliza para ser testado.

Dentro da estrutura *frontend* foi necessário considerar os diversos navegadores disponíveis, e para auxiliar foi importado para o projeto o *framework* Bootstrap, fornecendo suporte de compatibilidade dos códigos para os navegadores mais populares. O Bootstrap contribuiu para agilizar o desenvolvimento do sistema, devido a sua compatibilidade entre os diversos dispositivos disponíveis: celulares, tablets, desktops e notebooks (GAIKWAD e ADKAR, 2019).

Outra ferramenta importante durante a fase de desenvolvimento foi o Bootstrap-Table. Este *framework*, importado para o projeto, auxiliou na padronização da apresentação dos dados recuperados do banco de dados, possuindo filtro para busca, bem como seleção das informações a serem apresentadas em tela.

Já para o mapa de posicionamento, foi importado para o projeto a biblioteca Chart.js, um gerador de gráficos para web sites, com código reduzido, simplificando e provendo interatividade entre o usuário e os dados apresentados no gráfico de forma dinâmica (ROCHA, 2019).

A segunda camada, *backend*, foi responsável por gerenciar toda a interação que o usuário procedeu com a lógica e armazenamento de dados. Desta forma, no *backend* estão contidas as regras de negócio, na qual o usuário informa os dados pelo *frontend*, que por sua vez encaminha para o *backend*, processando a informação e retornando para o usuário o dado processado, se necessário encaminha para o armazenamento no banco de dados (PIÑEIRO e PICHEL, 2022; JIA *et al.* 2022).

Neste projeto o Node.JS foi selecionado como servidor *backend* pois é um ambiente multiplataforma de desenvolvimento, possuindo suporte a servidores web com base de códigos escritos em JavaScript (MUDALIAR e SILVAKUMAR, 2020; SINGH e DHIMAN, 2021).

Outro fator que contribuiu para a implementação do *backend* com Node.JS foi a facilidade de interligação com o *frontend* em Angular bem como o banco de dados Mysql. Além desta integração é fornecido para o Node.JS uma Interface que provém da integração com o R, diretamente pelo ambiente, o que viabilizou a redução do código para o cálculo do VPL Tradicional (Figura 3) e de Geske (Figura 4), ISE (Figura 5), por fim o cálculo do valor dos AI (Figura 6).

Figura 3 – Cálculo do VPL Tradicional

```
vplt = function(VPLReceita – VPLInvestimento){
  return<- VPLReceita – VPLInvestimento
}
```

Fonte: Autoria Própria (2022)

Descrição:

vplt = Valor Presente Liquido Tradicional;

VPLReceita = Valor Presente Liquido da Receita;

VPLInvestimento = Valor Presente Liquido do Investimento.

Figura 4 – Cálculo do VPL de Geske

```
library(derivmks)
geske = function(sigma,K,K2,r,tau,tau2,Fv,Fc){
  e=2.7182;
  p=(tau2/tau)^(1/2);
  h=((log(Fv/K)+(1/2)*(sigma^2)*tau))/(sigma*sqrt(tau));
  k=((log(Fv/Fc)+(1/2)*(sigma^2)*tau2))/(sigma*sqrt(tau2));
  M=binormsdist(h,k,p);
  h2=(k-sigma*sqrt(tau2));
  k2=(k-sigma*sqrt(tau));
  N=pnorm(h2);
  M2=binormsdist(h2,k2,p);
  #return geske
  return<-(((Fv*(e^(-r*tau)))*binormsdist(h,k,p))-((K*(e^(-r*tau)))*binormsdist(h2,k2,p))-
  ((K2*(e^(-r*tau)))*pnorm(h2)));
}
```

Fonte: Autoria Própria (2022)

Descrição:

library(derivmks) = biblioteca R para o cálculo de M2;

sigma = volatilidade da taxa de câmbio da iniciativa de comercialização;

e = base do logaritmo neperiano;

k = valor presente dos gastos da iniciativa de comercialização (limite superior);

k2 = valor presente dos gastos de capital na iniciativa pioneira;

h = limite inferior;

p = coeficiente de correlação;

r = taxa de desconto livre de risco adotada pela empresa;

tau = data de maturação da opção simples;

M = função distribuição normal acumulada bivariada com k e h como limites superiores e inferiores e coeficiente de correlação p;

tau2 = data de maturação da primeira opção (dentro da opção composta);

Fv = valor presente do fluxo de caixa da comercialização;

Fc = valor crítico do projeto acima do qual a primeira opção será exercida;

N = função distribuição normal acumulada univariada;

M2 = função distribuição normal acumulada bivariada;

Figura 5 – Cálculo do ISE

```
ise = function(utr,uir,yrj,vt,xij){
  return <- (((utr+uir)*yrj)/(vt*xij));
}
```

Fonte: Autoria Própria (2022)

Descrição:

utr - Valor tangível atribuído à saída do PEP produzido em R\$;

uir - Valor intangível atribuído à saída do PEP produzido em R\$;

yrj - Quantidade do PEP no setor da manufatura;

vt - Custo atribuído a recursos tangíveis para o setor da manufatura em R\$;

xij - Quantidade de recursos tangíveis do setor da manufatura (unidades produzidas);

Figura 6 – Cálculo do valor dos AI

```
ai = function(Rf, Rp, Bpl, ERm, Rf, DI, PL, D, P, Kd, Kap, FCFFt, FCFFn, WACCn,
gn, Alcl, ATcc, PC){
  Kpl = Rf +Rp + Bpl * (ERm - Rf) + DI;
  Wacc = Kpl * (PL / (PL + D + P)) + Kd * (D / (PL + D + P)) + Kap * (P / (PL + D + P));
  Return<- ((FCFFt / (1 + Wacc)) + ((FCFFn / (WACCn - gn)) / (1 + Wacc)) + Alcl +
  ATcc + PC);
}
```

Fonte: Autoria Própria (2022)

Descrição:

K_{pl} = Cálculo do custo do patrimônio líquido no CAPM incluindo o risco país em moeda local;

R_f = Taxa livre de risco;

R_p = Risco país = diferença entre C bond e T bond;

B_{pl} = Beta do patrimônio líquido;

ER_m = Retorno esperado da carteira de mercado;

DI = Diferença entre a inflação do país e a norte-americana;

$Wacc$ = Custo médio Ponderado do Capital;

PL = Patrimônio Líquido a valor de mercado;

D = Dívida a valor de mercado;

P = Ações preferenciais a valor de mercado;

K_d = Custo das dívidas após os impostos;

K_{ap} = Custo das ações preferenciais;

$FCFF_t$ = Fluxo de caixa da empresa no ano t ;

$FCFF_n$ = Fluxo de caixa da empresa no ano n (período estável);

$WACC_n$ = Custo médio ponderado do capital em um estado estável;

g_n = Taxa de crescimento no período de estabilidade;

AI_{cl} = Valor dos ativos intangíveis que encontram o critério legal e que não estejam produzindo receita;

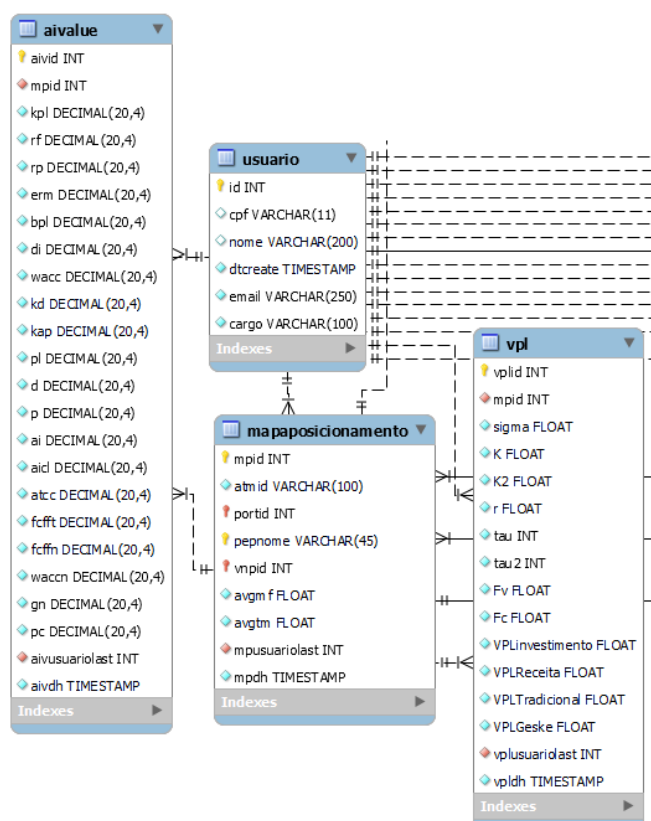
AT_{cc} = Ativos tangíveis avaliados a custo corrente corrigido;

PC = Passivo Circulante a valor de mercado;

Na última camada o banco de dados escolhido foi o MySQL, sendo Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) relacional, o que reduziu a implementação e facilitou consulta de informações relacionais. A versão 8.0.27 foi utilizada para este projeto. Outro fato a considerar é que o MySQL foi utilizado como ambiente de armazenamento, ficando resguardado no *backend* toda a regra do negócio.

Na Figura 7 é possível verificar uma parte do modelo de entidade relacionamento, documento visual da estrutura do banco de dados. Todo o diagrama está disponível no Apêndice B. Nesta seleção do modelo foram verificadas as tabelas: *usuario*, *mapaposicionamento*, *vpl* e *aivalue*, que fazem parte da etapa final do processo de identificação e valorização dos AI.

Figura 7 – Parte do diagrama de Entidade Relacionamento do modelo



Fonte: Autoria Própria (2022)

3.4 Aplicação Do software em uma empresa

O sistema desenvolvido exerceu seu papel nesta fase, tomado como ferramenta de análise dos gerentes da indústria escolhida para aplicar o modelo. A indústria selecionada situa-se na cidade de Dourados-MS e atua no ramo de pneus ecológicos. Possui uma produção mensal de mil e oitocentos a dois mil e quinhentas unidades mês, com faturamento de duzentos e trinta e quatro mil reais a trezentos e vinte cinco mil reais mensais. Para o próximo ano irá dobrar a produção, devido à nova sede em fase final de construção.

A indústria selecionada trabalha exclusivamente com borracha natural, advinda de seringueira, sendo esta, uma das duas matérias primas de sua produção. A segunda matéria-prima são pneus de descarte que passam pelo processo de “desmonte” e reconstrução da banda rodagem com a borracha *in natura*.

A indústria possui dois Gerentes, de Produção e de Operação. Este por sua vez assume a contabilidade, vendas e recursos humanos o que pode afetar a análise dos dados qualitativos necessários para a mensuração dos AI.

3.5 Análise dos resultados coletados do software

Nesta etapa, posterior à aplicação do modelo, o banco de dados possui as informações necessárias para análise dos resultados. Estes dados exportados para planilhas eletrônicas facilitará a utilização, bem como identificação da compreensão dos gerentes no que tange a análise, identificação e mensuração de ativos intangíveis.

Somados às informações advindas do banco de dados, o sistema resultará dados da mensuração dos ativos intangíveis identificáveis pelos gerentes que colaboraram pela aplicação dos modelos, este resultado tensiona para o valor monetário estimado que os ativos intangíveis contribuem para os ativos totais da indústria analisada.

3.6 Qualificar a Análise, Identificação e Mensuração dos AI pelos Gestores

Neste passo os gestores que participaram da implantação do modelo, assinalaram de forma qualitativa, utilizando um formulário eletrônico, com perguntas nas quais as respostas estão em uma escala linear entre 1 e 5, representando 1 como Pouco(a) e 5 Muito(a):

- a) Qual o nível de entendimento de Ativos intangíveis você possuía antes da aplicação do modelo?
- b) Qual o nível de dificuldade encontrado para aplicar o modelo?
- c) Qual o nível de contribuição o modelo trouxe para a Empresa, verificado os resultados da mensuração dos AI?
- d) Qual o nível de entendimento de AI após a aplicação do modelo?
- e) Você acredita que este software deva ser utilizado de forma continua na empresa?

As respostas coletadas do questionário direcionaram e auxiliaram no processo de elucidar as hipóteses elencadas para esta pesquisa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção são apresentados os resultados da implementação do sistema de análise, identificação e mensuração de ativos intangíveis, posteriormente, serão apresentados os dados referentes à sua aplicação em uma indústria de pneus ecológicos, encerrando com a discussão da eficácia da aplicação do software.

4.1 Desenvolvimento do Sistema

O sistema foi desenvolvido em 3 camadas: *Fronted*, *Backend* e Banco de dados. No *frontend* ocorreu a implementação de todas as telas na qual o usuário procedeu com a interação com o modelo. No *backend* o software recebeu a codificação das regras para atingir o resultado esperado, analisar, identificar e mensurar ativos intangíveis. Também no *backend* ocorreu a interação com banco de dados, que para o modelo, foi utilizado exclusivamente como repositório de informações.

Em cada uma das etapas, sendo elas: Cadastro, Preparação e Identificação, foram implementadas telas de Criação (Figura 8) e Consulta (Figura 9). A consulta por sua vez possibilitou a exclusão de cadastros realizados, e em sua maioria, alteração de informações cadastradas, conforme apresentado na Figura 9. No apêndice B constam de forma textual todas as telas que foram implementadas no *frontend*, bem como todos os campos utilizados em cada uma das telas, além das regras de negócio implementadas no *backend*.

Figura 8 – Exemplo de uma tela de Criação

DIAS Cadastro ▾ Preparação ▾ Identificação ▾ **Etapas** Bem Vindo Gerente, Sair

Análise Tendência de Mercado/Margem Faturamento de Portifólio

35 - Portifólio: Utilitário, Gerente O. T., Cargo: Gerente Operação ▾

Nível de Complexidade do produto: ⓘ Seleccione

Grau de Padronização: ⓘ Seleccione

Análise dos Recursos: ⓘ Seleccione

Prazo para Desenvolvimento: ⓘ Seleccione

Nível de Tolerância dos Componentes: ⓘ Seleccione

Nível de Confiabilidade: ⓘ Seleccione

Nível de Durabilidade: ⓘ Seleccione

Complexidade de Fabricação: ⓘ Seleccione

Exigência de Envolver ou Desenvolver Fornecedor: ⓘ Seleccione

Nível de Conhecimentos Envolvidos: ⓘ Seleccione

Prioridade para Alcance dos Objetivos Setoriais: ⓘ Seleccione

Risco de Investimento Aplicado e Viabilidade Econômico-Financeira: ⓘ Seleccione

Próximo

Campos de Cadastro





Fonte: Autoria Própria (2022)

Figura 9 – Exemplo de tela de Consulta

DIAS Cadastro ▾ Preparação ▾ Identificação ▾ **Etapas** Bem Vindo Gerente, Sair

Buscar ▾

Variação Nível de Portifólio - VNP

VNP - Portifólio	Criador	Informações	Data Criação	Ações
35 - Utilitário	Gerente Operação - TRSG	Tendência de Mercado: Mín:1 Intervalo: 2 Máx:90 % Faturamento Mín:13 Intervalo: 2 Máx:23 Data: Inicial:01/08/2022 Final:31/08/2022	05/08/2022 - 02:39:50	 
36 - Passeio	Gerente Operação - TRSG	Tendência de Mercado: Mín:1 Intervalo: 2 Máx:90 % Faturamento Mín:13 Intervalo: 2 Máx:22 Data: Inicial:01/08/2022 Final:31/08/2022	05/08/2022 - 02:40:32	 

Alterar

Remover

Fonte: Autoria Própria (2022)

4.2 Aplicação do Modelo

Na primeira interação com a indústria foi requisitado ao gerente de operação informações sobre os gerentes que participaram da aplicação do modelo, e foram informados dois: Gerente Operação e de Produção. Por se tratar de uma indústria nova, fundada em 31 de agosto de 2016, próxima a completar 6 anos, o gerente de operação é responsável por todas as atividades que não ocorrem dentro da linha de produção, como pagamento, pessoal, transporte dentre outras. Já o gerente de produção além de gerenciar/inspecionar a linha de produção, ele possui uma atividade fixa dentro da linha, setor de inspeção de carcaças. Este cenário poderá limitar a análise do modelo, pois os dois gerentes não possuem uma delimitação clara de suas funções.

Após o cadastro dos gerentes que participaram da aplicação do modelo, foi requerido um relatório de todos os produtos fabricados pela indústria, e estes dados foram adicionados pelo pesquisador. Na Tabela 2 estão apresentados todos os produtos produzidos na indústria, os dados foram extraídos do banco de dados.

Tabela 2 – Lista dos produtos fabricados pela indústria





ID	Produto Nome	Produto Descrição	ID do Usuário que cadastrou	Data/Hora Cadastro
29	Pneu 165-70 13	Pneus Ecológico	222	2022-08-01 15:39:08
30	Pneu 175-65 14	Pneus Ecológico	222	2022-08-01 15:46:12
31	Pneu 175-70 13	Pneus Ecológico	222	2022-08-01 15:46:12
32	Pneu 175-70 14	Pneus Ecológico	222	2022-08-01 16:03:32
33	Pneu 175-70 14	Pneus Ecológico BF	222	2022-08-01 16:03:32
34	Pneu 185 R 14	Pneus Ecológico	222	2022-08-01 16:03:32
35	Pneu 185-60 14	Pneus Ecológico	222	2022-08-01 16:03:32
36	Pneu 185-60 15	Pneus Ecológico	222	2022-08-01 16:03:32
37	Pneu 185-65 14	Pneus Ecológico	222	2022-08-01 16:03:32
38	Pneu 185-65 15	Pneus Ecológico	222	2022-08-01 16:03:32
39	Pneu 185-70 14	Pneus Ecológico	222	2022-08-01 16:03:32
40	Pneu 185-70 14	Pneus Ecológico BF	222	2022-08-01 16:03:32
41	Pneu 195-55 15	Pneus Ecológico	222	2022-08-01 16:03:32
42	Pneu 195-60 15	Pneus Ecológico	222	2022-08-01 16:03:32
43	Pneu 205-55 16	Pneus Ecológico	222	2022-08-01 16:03:32
44	Pneu 205-60 15	Pneus Ecológico ATR	222	2022-08-01 16:03:32
45	Pneu 205-60 15	Pneus Ecológico BF	222	2022-08-01 16:03:32
46	Pneu 205-60 16	Pneus Ecológico BF	222	2022-08-01 16:03:32
47	Pneu 205-65 15	Pneus Ecológico BF	222	2022-08-01 16:03:32
48	Pneu 205-70 15	Pneus Ecológico BF	222	2022-08-01 16:03:32
49	Pneu 205-75 15	Pneus Ecológico BF	222	2022-08-01 16:03:32
50	Pneu 225-50 17	Pneus Ecológico	222	2022-08-01 16:03:32

51	Pneu 245-75 16	Pneus Ecológico BF	222	2022-08-01 16:03:32
52	Pneu 265-65 18	Pneus Ecológico BF	222	2022-08-01 16:03:32
53	Pneu 265-70 17	Pneus Ecológico BF	222	2022-08-01 16:03:32
54	Pneu 265-75 16	Pneus Ecológico BF	222	2022-08-01 16:03:32

Fonte: Autoria Própria (2022)

Após o cadastro dos produtos foi requerido ao gerente operacional a segmentação dos seus produtos por portfólio. O gerente relatou que os produtos fabricados eram caracterizados em dois segmentos, e para vias de aplicação do modelo foram estes utilizados como portfólios: Utilitários e Passeio. Na Figura 10 constam os portfólios cadastrados, já com seus produtos definidos.





Figura 10 – Tela de consulta da tabela relacional Produtos com Portfólios

DIAS Cadastro Preparação Identificação Bem Vindo Gerente, Sair			
Buscar			
Produtos>Portfólios			
Nome Portfólio	Produtos no Portfólio	Descrição Portfólio	Ações
Passeio	Pneu 165-70 13, Pneu 175-65 14, Pneu 175-70 13, Pneu 175-70 14, Pneu 185-60 14, Pneu 185-60 15, Pneu 185-65 14, Pneu 185-65 15, Pneu 185-70 14, Pneu 195-55 15, Pneu 195-60 15, Pneu 205-55 16, Pneu 205-60 15, Pneu 225-50 17	Segmento de pneus para carros de passeio	 
Utilitário	Pneu 175-70 14, Pneu 185 R 14, Pneu 185-70 14, Pneu 205-60 15, Pneu 205-60 16, Pneu 205-65 15, Pneu 205-70 15, Pneu 205-75 15, Pneu 245-75 16, Pneu 265-65 18, Pneu 265-70 17, Pneu 265-75 16	Segmento de pneus para automóveis de carroceria	 

Fonte: Autoria Própria (2022)

Com o entendimento de composição de portfólio, foi requerido ao gerente de operação proceder com o cadastro da próxima etapa, a Variação Nível de Portfólio – VNP. Estes dados foram fundamentais para composição do mapa de pensionamento. Para a tendência de Mercado foi cadastrada com: mínimo em 1, intervalo de 2, e máximo 90 pontos. já para a porcentagem de margem de faturamento o gerente administrativo determinou o mínimo em 13%, intervalo de 2%, e máximo de 23%, os dados foram declarados iguais para os dois portfólios (Figura 11).





Figura 11 – Tela de consulta Variação Nível de Portfólio

DIAS Cadastro ▾ Preparação ▾ Identificação ▾ Bem Vindo Gerente, Sair				
Buscar <input type="text"/>				
Variação Nível de Portfólio - VNP				
VNP - Portfólio	Criador	Informações	Data Criação	Ações
35 - Utilitário	Gerente Operação	Tendencia de Mercado: Mín:1 Intervalo: 2 Máx:90 % Faturamento Mín:13 Intervalo: 2 Máx:23 Data: Inicial:01/08/2022 Final:31/08/2022	05/08/2022 - 02:39:50	 
36 - Passeio	Gerente Operação	Tendencia de Mercado: Mín:1 Intervalo: 2 Máx:90 % Faturamento Mín:13 Intervalo: 2 Máx:22 Data: Inicial:01/08/2022 Final:31/08/2022	05/08/2022 - 02:40:32	 

Fonte: Autoria Própria (2022)

Neste momento ocorreu o primeiro convite do sistema para que os gerentes informassem de maneira qualitativa sobre a Tendência de Mercado – TM, e quantitativa sobre a Margem de Faturamento pela ótica dos portfólios em análise, relacionado ao seu departamento. Na Figura 12 podem ser verificados os dados informados para os dois portfólios por gerente. Verificou-se que o gerente de produção possuía uma visão mais otimista tanto qualitativa, TM, quanto quantitativa, Margem de Faturamento, sobre os portfólios da empresa.

Figura 12 – Tela de consulta Variação Nível de Portfólio

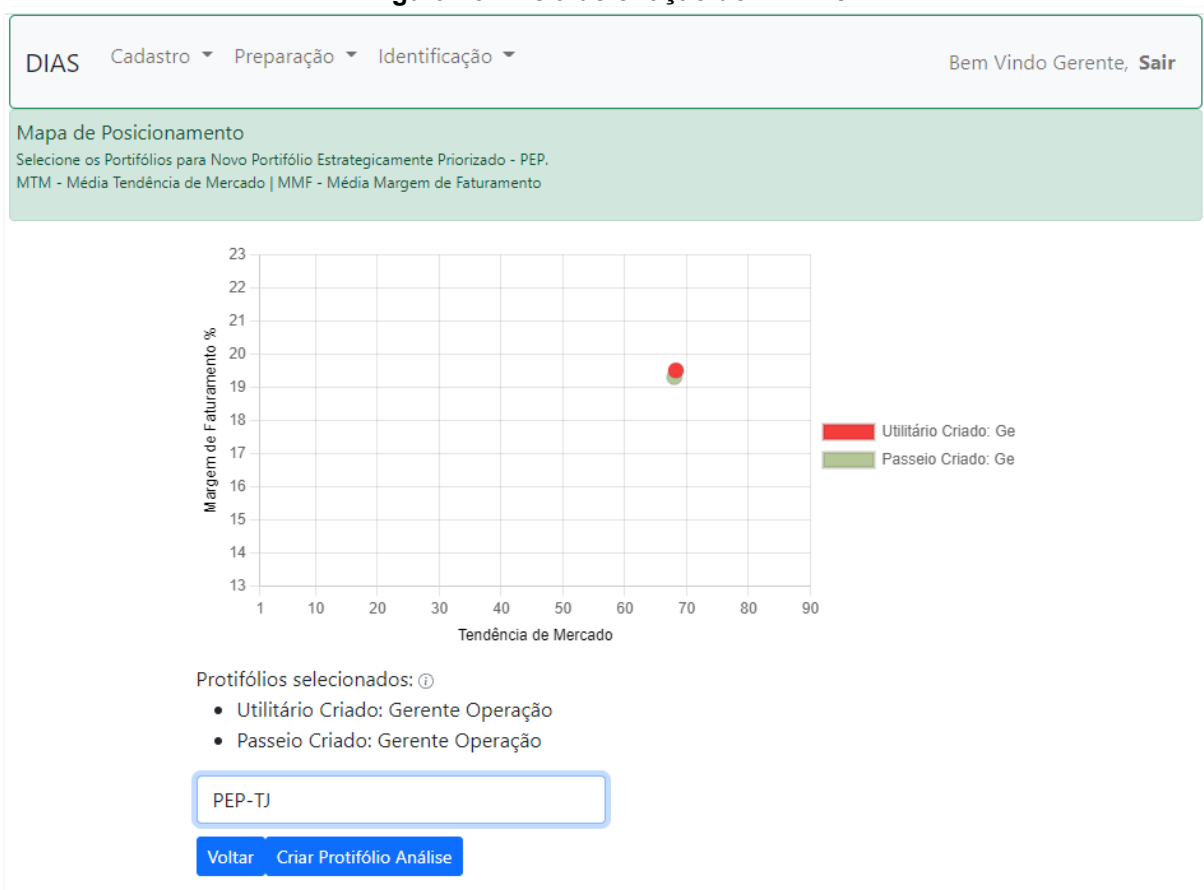
DIAS Cadastro ▾ Preparação ▾ Identificação ▾ Bem Vindo Gerente, Sair					
Buscar <input type="text"/>					
Análises realizadas Tendência de Mercado/Portfólio					
Analisado Por:	ID-Análise TM	VNP - Portfólio	∑ TM	Margem Faturamento	Ações
Gerente O.	37	35 - Utilitário	61.5	19%	
Gerente O.	38	36 - Passeio	65	18.6%	
Gerente P.	39	35 - Utilitário	75	20%	
Gerente P.	40	36 - Passeio	71	20%	

Fonte: Autoria Própria (2022)

Em posse dos dados qualitativos e quantitativos foi requerido ao gerente operacional a análise do gráfico de TM x Margem de Faturamento. No gráfico (Figura 13) foi possível verificar que os dois portfólios em análise estão próximos, e situados mais à direita superior do gráfico de mapa de posicionamento, o que demonstrou conforme o modelo que os portfólios estão em ascensão. Neste momento os portfólios selecionados tornaram-se Portfólios Estrategicamente Priorizado – PEP.

Os valores que compõem o gráfico na Figura 13 são provenientes da etapa anterior, que foram os valores informados pelos gerentes, os quais foram somados e extraída a média simples. Os resultados foram, para o portfólio Utilitário: Média Tendência de Mercado = 68.25, Média Margem Faturamento = 19.5. Já para o portfólio Passeio: Média Tendência de Mercado = 68, e a Média Margem de Faturamento = 19.3, criando assim o PEP-TJ.

Figura 13 – Tela de criação do PEP-TJ



Fonte: Autoria Própria (2022)

Agora com um PEP o modelo requereu ao gerente operacional sua percepção dos ativos intangíveis que fazem parte do PEP. Neste momento da aplicação do modelo os gerentes não possuíam um referencial de quais ativos intangíveis existem

na sua indústria, e ficaram limitados à Marca, já cadastrada como patente. O segundo ativo intangível identificável pelo gerente de operação foi relacionado a Capacidade do Funcionário sob a Produção, conforme apresentado na Figura 14.

O gerente de operação relatou que, a Capacidade do Funcionário sobre a Produção refere-se diretamente na identificação, pelos funcionários, de defeitos na carcaça utilizada para construção de um novo pneu. Dentro das etapas de preparação do pneu devem ser identificados cortes, furos, desgaste de estrutura, que na etapa de cozimento possam vir a ocasionar o deslocamento, acarretando a perda de matéria prima e tempo, sendo este um AI importante para a manutenção do negócio.

Figura 14 – Cadastro dos ativos intangíveis para PEP-TJ.

AI/PEP/Usuário				
ID	PEP Nome	AI cadastrado no PEP	Criado por	Ações
40	PEP-TJ	7-Capacidade do Funcionário sob a Produção, 8-Marca	Gerente O. T. em: 08/08/2022	

Fonte: Autoria Própria (2022)

Após identificação dos AI, ocorreu a fase da análise, com os cálculos para identificar o valor dos AI da indústria de pneus ecológicos. O primeiro passo foi determinar o Valor Presente Líquido- VPL Tradicional e de Geske dado pelo cálculo utilizando o R, na Figura 3 (página 33) o cálculo do VPL-Traducional e Figura 4 (página 33) o cálculo do VPL-Geske.

O gerente de operação procedeu com o lançamento dos valores requeridos pelo sistema que resultou para o VPL Tradicional um valor de R\$ 818.877,00 e para o VPL de Geske R\$ 39.521,70. Os valores informados pelo gerente de operação foram retirados do relatório anual da indústria.


O próximo passo foi caracterizado pela determinação do Índice Setorial de Eficiência - ISE, calculado pelo R conforme a Figura 5 (página 34), seguindo as informações do cálculo de VPL. O gerente de operações baseou os valores no relatório anual da indústria. O resultado do ISE da produção ficou em 53%, este

resultado do ISE agradou o gerente de operação, vislumbrando um grande caminho a percorrer em busca da excelência.

A próxima etapa do sistema seguiu para a contabilização do valor aproximado dos ativos intangíveis da indústria de pneus ecológicos. Nesta etapa o gerente de operações, baseado nos valores advindos do relatório anual, procedeu com o cadastro. O sistema novamente realizou o cálculo com o R conforme Figura 6 (página 34).

Na Figura 15 podem ser verificados os valores informados para formar o valor pressuposto dos ativos intangíveis para a indústria de pneus ecológicos, resultando em R\$ 350.731,74. Somado as ativos tangíveis informados pelo gerente de operação da indústria, resultam em um ativo total de R\$ 2.350.731,74, fornecendo um dado final de 14,9% do total de ativos da indústria a serem ativos intangíveis.

Figura 15 – Tela de consulta do pressuposto valor dos AI.

DIAS Cadastro ▾ Preparação ▾ Identificação ▾ Bem Vindo Gerente, Sair				
				Buscar <input type="text"/>
Índice Setorial de Eficiência				
ID - Valor AI	PEP Nome	Dados Valor AI	Criado por	Ações
ID - 16 Valor dos Ativos Instangíveis: R\$ 350.731,74	PEP-TJ	Custo do patrimônio líquido: 28.0000% = (Taxa livre de risco 15.0000% Risco país = diferença entre C bond e T bond: 3.5000% Retorno esperado da carteira de mercado: 26.0000% Beta do patrimônio líquido: 1.0000 Diferença entre a inflação do país e a norte-americana: -1.5000%) Custo médio Ponderado do Capital: 27.2607% = (Custo das dívidas após os impostos: 25.0000% Custo das ações preferenciais: 0.0210% Patrimônio líquido a valor de mercado: R\$ 2.000.000,00 Dívida a valor de mercado: R\$ 654.000,00 ações preferenciais a valor de mercado: 0.3200%) Valor dos ativos intangíveis do PEP: R\$ 350.731,74% = (Valor dos ativos intangíveis que encontram o critério legal e que não estejam produzindo receita R\$ 0,00 Ativos tangíveis avaliados a custo corrente corrigido R\$ 252.700,00 Fluxo de caixa da empresa no ano t R\$ 3.648.000,00 Fluxo de caixa da empresa no ano n (período estável) R\$ 3.285.000,00 Custo médio ponderado do capital em um estado estável 18.2600% Passivo Circulante a valor de mercado R\$ 22,00 Taxa de crescimento no período de estabilidade 28.0000%)	Gerente O. T. em: 08/08/2022 21:48:29	

Fonte: Autor (2022)

Findada a etapa de aplicação do sistema, foram atingidos os objetivos de mensuração qualitativa da indústria pelos gerentes que resultou na obtenção do VPL Tradicional = R\$ 818.877,00, VPL de Geske = R\$ 39.521,70, ISE = 53%, finalizando

nos AI = R\$ 350.731,74. No próximo item são apresentadas as qualificações do modelo pelos gerentes.

4.3 Questionário aos Gerentes sobre a aplicação do modelo

Após a aplicação do modelo pelos gerentes, foi solicitado que eles respondessem um questionário qualitativo. As perguntas constam no item 3.5 (página 37) deste documento, a escala utilizada foi de 1 a 5 sendo representando 1 como Pouco(a) e 5 Muito(a), as respostas dadas pelos gerentes constam na Tabela 3.

Tabela 3 – Respostas qualitativas sobre a aplicação do modelo

	Gerente de Operação	Gerente de Produção
I	1	3
II	3	1
III	5	4
IV	4	3
V	5	5

Fonte: Autoria Própria (2022).

Na análise das respostas é possível identificar que para o gerente de operação os ativos intangíveis eram pouco compreensíveis, diferente do gerente de produção que afirmou possuir compreensão. Quando avançado para a dificuldade encontrada para aplicação do modelo para o gerente de operação foi razoável a aplicação, enquanto para o gerente de produção houve pouca dificuldade, alinhando as respostas às perguntas I e II.

Para a pergunta III, foram obtidas respostas positivas sobre os resultados advindos da aplicação do modelo para a empresa. O gerente de operação acredita que o modelo entregou muita contribuição, alinhado com o gerente de produção que informou que o modelo foi uma boa contribuição para a empresa.

Na pergunta IV os gerentes demonstraram uma discrepância, na qual o gerente de operação, após a aplicação do modelo melhorou o seu entendimento sobre os ativos intangíveis, e em contra partida o gerente de produção que manteve seu entendimento mediano.

Finalizando, os dois gerentes, operação e produção, afirmaram que muito provável o software deve ser utilizado de forma contínua para análise, identificação e mensuração dos ativos intangíveis.

5 CONCLUSÃO

O presente trabalho comprometeu-se a analisar, identificar e por fim mensurar o valor de ativos intangíveis de empresas, por intermédio do desenvolvimento de um sistema, considerando a natureza não física dos ativos intangíveis os mesmos devem ser analisados baseados em resultados operacionais, bem como financeiros, para que viabilizem o crescimento empresarial.

Buscando o cumprimento dos objetivos do trabalho, um sistema foi desenvolvido, após a análise de requisitos de AI, viabilizando a gerentes, através de sua utilização, compreender a necessidade de analisar, identificar, mensurar ativos intangíveis, sendo estes importantes para o mercado atual.

A aplicação do sistema foi realizada em uma empresa que utiliza como matéria prima essencial um produto advindo do agronegócio brasileiro, a borracha de seringueira, além de reutilizar pneus de descarte. Como a indústria é nova, alguns desafios foram superados para atingir a análise, identificação e mensuração pelo sistema dos ativos intangíveis.

A primeira hipótese, do conhecimento dos gerentes para analisar bem como distinguir AI do repertório de investimentos das empresas, demonstrou um fraco conhecimento. Isto pode ser uma possível consequência da estrutura da empresa, devido ao fato de que os gerentes exercem atividades extras às definidas pelo cargo. A segunda hipótese, que era viabilizar que gerentes que possuem maior correlação com o AI analisado, possuam maior peso perante os demais gerentes, não pôde ser confirmada dado a mesma explicação da primeira hipótese, gerentes com atividades extas às do cargo.

A terceira hipótese, um sistema exclusivo para de análise de AI para gestores e *stakeholders* fortalece um melhor direcionamento de recursos estratégicos dentro das organizações, demonstrou que um sistema para análise de AI é necessário, mas um sistema exclusivo, demonstrou baixa eficácia, verificado pela constante necessidade de acessar o sistema principal da empresa para recuperar dados importantes para a aplicação.

Devido a estrutura hierárquica da indústria avaliada, dispondo somente de dois gerentes, o sistema por intermédio dos dados informados pelo gerente de operação identificou o índice de eficiência setorial em 53% demonstrando a necessidade de ajustes e investimentos na organização empresarial.

No que tange o Valor Presente Líquido – VPL, Tradicional e de GESKE, o sistema novamente atendeu a demanda da indústria pois o VPL tradicional trouxe um valor distante do real ao final de um ano, tendo o VPL de Geske, mais próximo da realidade, devido ao cenário de recessão advindo da pandemia, ocasionado uma quebra no faturamento.

Finalizando o modelo foi calculado o valor dos AI identificados pelos gerentes, a “Marca” da empresa e “Capacidade do Funcionário sob a Produção”. Estes ativos intangíveis baseado nos dados contábeis da empresa elevou os ativos totais em 14,9%, totalizando R\$ 2,35 milhões de ativos totais, um valor expressivo que permite uma melhor alavancagem financeira.

Além da aplicação e obtenção de resultados favoráveis para a empresa no formulário qualitativo aplicado para os gerentes, obteve-se um excelente resultado no que tange a melhor compreensão dos mesmos sob a ótica dos ativos intangíveis, além de fomentar a necessidade de revisitar a aplicação do sistema buscando melhorar a valorização dos ativos intangíveis para toda a empresa.

Durante todo o percurso de desenvolvimento do trabalho foram verificadas as necessidades de novas implementações ao sistema, além da necessidade de avançar para as etapas de hierarquização dos objetivos de manufatura, proposição dos indicadores de desempenho dos ativos intangíveis Internos – AI, finalizando com o estabelecimento de critérios de aplicação de recursos em AI críticos, conforme o modelo de Dias Junior *et al* (2008).

Além da ampliação do sistema, bem como da dificuldade de gerenciar uma empresa, incorporar um novo sistema para que os gerentes tenham de alimentar com dados qualitativos e quantitativos, pode ser inviabilizado devido à sobrecarga de trabalho. Assim uma possível implementação de agentes de software responsáveis pelos dados financeiros poderia alavancar o processo, de forma a reduzir a carga de trabalho dada pela alimentação de dados, deixando aos gerentes somente a etapa de análise qualitativa.

REFERÊNCIAS

- BAG, S.; GUPTA, S.; KUMAR, S. Industry 4.0 adoption and 10R advance manufacturing capabilities for sustainable development. **International Journal Of Production Economics**, v. 231, p. 107844, jan. 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925527320302103?via%3Di> hub. Acesso em: 10 mar. 2021.
- BATTAGELLO, F. M.; CRICELLI, L.; GRIMALDI, M. Prioritization of strategic intangible assets in make/buy decisions. **Sustainability**, Switzerland, v. 11 n. 5, 2019. DOI: <https://doi.org/10.3390/su11051267>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/11/5/1267>. Acesso em: 23 dez. 2020
- BORGES DA FONSECA, B. G.; PESSOA, F. dos S. O trabalho por aplicativos digitais no contexto da quarta revolução industrial. **Revista Direito Em Debate**. v. 31, n.57, 2022. DOI: <https://doi.org/10.21527/2176-6622.2022.57.12136>. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/revistadireitoemdebate/article/view/12136>. Acesso em: 20 ago. 2022
- BREQUE, M.; De NUL, L.; PETRIDIS A. Industry 5.0 towards a sustainable, human-centric and resilient European industry. **Publications Office of the European Union**. Luxembourg, 2021. Disponível em: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/468a892a-5097-11eb-b59f-01aa75ed71a1/>. Acesso em: 16 mar. 2021.
- CANNING, J. B. **The economics of accountancy**: a critical analysis of accounting theory. New York: Ronald Press, 1929.
- CASTILLA-POLO, F.; SÁNCHEZ-HERNÁNDEZ, M. I. Cooperatives and sustainable development: A multilevel approach based on intangible assets. **Sustainability**, Switzerland, v. 12, n. 10, 2020. ISSN 2071-1050. DOI: <https://doi.org/10.3390/su12104099>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/10/4099>. Acesso em: 9 jan. 2021
- CHUNG, H. Adoption and development of the fourth industrial revolution technology: Features and determinants. **Sustainability**, Switzerland, v.13, n. 2 2021. ISSN 2071-1050. DOI: <https://doi.org/10.3390/su13020871>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/2/871>. Acesso em: 15 mar. 2022
- CPC - COMITÊ DE PRONUNCIAMENTOS CONTÁBEIS. Pronunciamento nº 04, de 05 de novembro de 2010. Disponível em: <http://www.cpc.org.br>. Acesso em: 25 set. 2020.
- DIAS JUNIOR, C. M. **Modelo de gerenciamento da eficiência operacional a partir da alocação de recursos em ativos intangíveis**, PhD Student Dissertation in Production Engineering – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina, 2008.

DIAS JUNIOR, C. M.; RAMOS, A. M.; PEREZ, M. T.; JARDIM-GONÇALVES, R. L. R. Cases of use in the model conversion of the development indicators of intangible assets. **eWork and eBusiness in Architecture, Engineering and Construction - Proceedings of the European Conference on Product and Process Modelling – ECPPM**. p. 871-877, 2012.

DUODU, B.; ROWLINSON, S. Intellectual capital, innovation, and performance in construction contracting firms. **Journal of Management in Engineering**, v. 37, n. 1, Jan 2021. DOI: [http://dx.doi.org/10.1061/\(ASCE\)ME.1943-5479.0000864](http://dx.doi.org/10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000864). Disponível em: <https://ascelibrary.org/doi/10.1061/%28ASCE%29ME.1943-5479.0000864>. Acesso em: 22 de abr. 2022.

FAS 141, Financial Accounting Standards Board (FASB). Statement of Financial Accounting Standards No. 141, Business Combinations, Dez 2007. Disponível em: <https://www.fasb.org/pdf/fas141r.pdf>. Acesso em 04 dez 2020.

FAS 142, Financial Accounting Standards Board (FASB). Statement of Financial Accounting Standards No. 142, Goodwill and Other Intangible Assets, Jun 2001. Disponível em: <https://www.fasb.org/pdf/fas142.pdf>. Acesso em: 04 dez. 2020.

FRASER, E. D. G.; CAMPBELL, M. Agriculture 5.0: reconciling production with planetary health. **One Earth**, v. 1, n. 3, p. 278-280, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2019.10.022>. Disponível em: [https://www.cell.com/one-earth/fulltext/S2590-3322\(19\)30136-8?_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS2590332219301368%3Fshowall%3Dtrue](https://www.cell.com/one-earth/fulltext/S2590-3322(19)30136-8?_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS2590332219301368%3Fshowall%3Dtrue). Acesso em: 15 jan. 2021.

GAIKWAD, S. S.; ADKAR, P. A review paper on bootstrap framework. **Iconic Research And Engineering Journals**, v. 2, n. 10, p. 349-351, 2019. Disponível em: <https://www.irejournals.com/formatedpaper/1701173.pdf>. Acesso em: 19 fev. 2022

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas: 2017. 192p. ISBN 85-970-1261-7.

GILLMAN, M. Steps in industrial development through human capital deepening. **Economic Modelling**, v. 99, 2021. ISSN 0264-9993. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2021.02.011>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0264999321000456?via%3Dihub>. Acesso em: 11 fev. 2022.

GRIMALDI, M.; CORVELLO, V.; DE MAURO, A.; SCARMOZZINO, E. A systematic literature review on intangible assets and open innovation. **Knowledge Management Research & Practice**. v.15, p 99-100, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1057/s41275-016-0041-7>. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1057/s41275-016-0041-7>. Acesso em: 5 mai. 2020.

HU, G. G. Is knowledge spillover from human capital investment a catalyst for technological innovation? The curious case of fourth industrial revolution in BRICS economies. **Technological Forecasting and Social Change**. v.162, 2021. ISSN 0040-1625, <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120327>. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0040162520311537?via%3Dihub>. Acesso em: 19 jul. 2021.

IAS 22, **International Accounting Standards Board (IASB). Business combinations**. London: IASB, 1993. Disponível em: <https://www.iasplus.com/en/standards/ias/ias22>.

IAS 38, **International Accounting Standards Board. International Accounting Standard nº 38 – Intangible Assets**. London, IASB, 2ª revisão da norma, 2004. Disponível em: <https://www.iasplus.com/en/standards/ias/ias38>.

IFRS 3, **International Accounting Standards Board (IASB). Business combinations. IFRS 3**. London: IASB, 2ª revisão da norma, 2008. Disponível em: <https://www.ifrs.org/issued-standards/list-of-standards/ifrs-3-business-combinations/#about>.

INTERBRAND, **Best Global Brands 2021**. Interbrand, 2021. Disponível em <https://interbrand.com/best-brands/>. Acesso em: 11 mar. 2021.

IUDÍCIBUS, S. de. **Teoria da Contabilidade**, 12 ed. São Paulo, Atlas: 2021.

JIA, G.; LI, X.; ZHANG, D.; XU, W.; LV, H.; SHI, Y.; CAI, M. Visual-SLAM classical framework and key techniques: A review. **Jornal Sensors**, v. 22, n.12, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/s22124582>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1424-8220/22/12/4582>. Acesso em: 20 jul. 2022.

KLUTH, V. S. **Prática docente e formação de professores: reflexões à luz do ensino de ciências / organização Verilda Speridião Kluth**. - 1. ed. ISBN 978-85-7939-480-5. São Paulo: Alameda, 2017.

LIM, S. C.; MACIAS, A. J.; MOELLER, T. Intangible assets and capital structure. **Journal of Banking and Finance**, 2020. DOI: <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2514551>. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2514551. Acesso em: 16 abr. 2020

LOBOVA, S. V.; ALEKSEEV, A. N.; LITVINOVA, T. N.; SADOVNIKOVA, N. A. Labor division and advantages and limits of participation in creation of intangible assets in industry 4.0: humans versus machines. **Journal of Intellectual Capital**, v. 21, n. 4, p. 623-638, 2020. ISSN 1469-1930. DOI: <https://doi.org/10.1108/JIC-11-2019-0277>. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JIC-11-2019-0277/full/html>. Acesso em: 22 jan. 2021.

MANIKAS, A. S.; PATEL, P. C.; OGHAZI, P. Dynamic capital asset accumulation and value of intangible assets: An operations management perspective. **Journal of Business Research**, v. 103, p. 119-129, 2019. ISSN 0148-2963. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.06.014>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0148296319303741?via%3Dihub>. Acesso em: 16 jun. 2020.

MATOS, F.; VAIRINHOS, V.; GODINA, R. Reporting of Intellectual Capital Management Using a Scoring Model. **Sustainability**, v. 12, n. 19, p. 8086, 30 set. 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/su12198086>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/19/8086>. Acesso em: 14 de fev. 2022.

NIEBEL, T.; O'MAHONY, M; SAAM, M. The contribution of intangible assets to sectoral productivity growth in the EU. **Review of Income and Wealth**, v. 63, n. 1, p. S49-S67, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1111/roiw.12248>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/roiw.12248>. Acesso em: 16 set. 2020.

PATON, W. A. **Accounting Theory**: with special reference to the corporate enterprise. New York, Ronald Press: 1924.

PEREIRA, V.; BUDHWAR, P.; TEMOURI, Y.; MALIK, A.; TARBA, S. Investigating investments in agility strategies in overcoming the global financial crisis - The case of Indian IT/BPO offshoring firms. **Journal of International Management**, v. 27, n. 1, p. 100738, Mar 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.intman.2020.100738>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1075425319302649?via%3Di> hub. Acesso em: 19 mar. 2022.

PEREZ, M. T.; ARAÚJO, E. C.; PAULA FILHO, P. L. Análise dos ativos intangíveis nas demonstrações do agronegócio brasileiro. *In*: L Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola CONBEA. ISBN: 978-65-87729-03-9. **Livro Educação e Gestão**, 2021.

PIÑEIRO, C.; PICHEL, J. C. A unified framework to improve the interoperability between HPC and big data languages and programming models, **Journal Future Generation Computer Systems**, v. 134, p. 123-139, 2022, ISSN 0167-739X. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.future.2022.04.002>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167739X2200125X?via%3Di> hub. Acesso em: 27 jun. 2022.

PINTO, M. J. T.; SANTOS, T. A. dos; LARANJEIRA VITOR, H.; SANTOS, T. O.; DA SILVA, G. F.. O nível de evidenciação do ativo intangível após a adoção das IFRS: Estudo em organizações da B3 e EURONEXT-LISBOA. **Revista Eletrônica do Departamento de Ciências Contábeis & Departamento de Atuária e Métodos Quantitativos (REDECA)**, v. 6, p. 60-84, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.23925/2446-9513.2019v6i1p60-84>. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/redeca/article/view/41966>. Acesso em: 16 mar. 2022.

PMBOK. A Guide to the Project Management Body of Knowledge Guide, 6ª ed. **Project Management Institute, Inc.** 2017.

PMBOK-1. A Guide to the Project Management Body of Knowledge Guide, 1ª ed. **Project Management Institute, Inc.** 1996.

PMBOK-2. A Guide to the Project Management Body of Knowledge Guide, 2ª ed. **Project Management Institute, Inc.** 2000.

PMBOK-3. A Guide to the Project Management Body of Knowledge Guide, 3ª ed. **Project Management Institute, Inc.** 2004.

PMBOK-4. A Guide to the Project Management Body of Knowledge Guide, 4^a ed. **Project Management Institute, Inc.** 2008.

PMBOK-5. A Guide to the Project Management Body of Knowledge Guide, 5^a ed. **Project Management Institute, Inc.** 2013.

RIDER, E. A.; COMEAU, M.; TRUOG, R. D.; BOYER, K.; MEYER, E. C.. Identifying intangible assets in interprofessional healthcare organizations: feasibility of an asset inventory. **Journal of Interprofessional Care**, v. 33. n. 5, p. 583-586, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1080/13561820.2018.1544118>. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13561820.2018.1544118>. Acesso em: 22 jan. 2021.

ROCHA, H. da. **Learn Chart.js**. ISBN 978-78934-248-2. Birmingham-UK, Editora Packt Publishing Ltd: 2019.

RODGERS, W.; DEGBEY, W. Y.; HOUSEL, T. J.; ARSLAN, A. Microfoundations of collaborative networks: The impact of social capital formation and learning on investment risk assessment. **Journal of Technological Forecasting and Social Change**, v.161, 2020. ISSN 0040-1625. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120295>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0040162520311215?via%3Dihub>. Acesso em: 18 mai. 2021.

ROSE, D. C.; CHILVERS, J. Agriculture 4.0: Broadening responsible innovation in an era of smart farming. **Frontiers in Sustainable Food Systems**, v. 2, p. 87, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.3389/fsufs.2018.00087>. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fsufs.2018.00087/full>. Acesso em: 19 set. 2020.

SAKURAI, R.; ZUCHI, J. D. As revoluções industriais até a indústria 4.0. **Revista Interface Tecnológica**, v. 15, n. 2, p. 480-491, 30 Dez 2018. DOI: <https://doi.org/10.31510/infa.v15i2.386>. Disponível em: <https://revista.fatectq.edu.br/index.php/interfacetecnologica/article/view/386>. Acesso em: 29 mar. 2021.

SANCHEZ-SEGURA, M.-I.; DUGARTE-PEÑA, G.-L.; AMESCUA-SECO, A.; MEDINA-DOMINGUEZ, F. Exploring how the intangible side of an organization impacts its business model. **Kybernetes**, 6 Jan 2021. ISSN: 0368-492X. DOI: <https://doi.org/10.1108/K-05-2020-0302>. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/K-05-2020-0302/full/html>. Acesso em: 12 mar. 2021.

SAUNDERS, A.; BRYNJOLFSSON, E. Valuing information technology related intangible assets. **MIS Quarterly: Management Information Systems**, v. 40, n.1, p.83-110, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.25300/MISQ/2016/40.1.04>. Disponível em: <https://misq.umn.edu/valuing-information-technology-related-intangible-assets.html>. Acesso em: 20 mai. 2021.

SCAFARTO, V.; RICCI, F.; SCAFARTO, F.. Intellectual capital and firm performance in the global agribusiness industry: The moderating role of human capital. **Journal of**

Intellectual Capital. v. 17, n. 3, p. 530-552, 2016 DOI: <https://doi.org/10.1108/JIC-11-2015-0096>. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JIC-11-2015-0096/full/html>. Acesso em: 16 mar. 2021.

SCHMIDT, P.; DOS SANTOS, J. L.; FERNANDES, L. A.; GOMES, J. M. M.; MACHADO, N. P. Modelo residual de mensuração de ativos intangíveis. **Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade (REPeC)**. v. 2, p 18-37. abr. 2009. DOI: <https://doi.org/10.17524/repec.v2i2.28>. Disponível em: <https://www.repec.org.br/repec/article/view/28>. Acesso em: 16 mar. 2022.

SEO, H. S.; KIM, Y. Intangible assets investment and firms' performance: Evidence from small and medium-sized enterprises in Korea. **Journal of Business Economics and Management**, v. 21(2), p. 421-445, 2020. <http://dx.doi.org/10.3846/jbem.2020.12022>

SfPM THE STANDARD FOR PORTFOLIO MANAGEMENT, 4^a ed. **Project Management Institute, Inc.** 2017.

SfPM-1 THE STANDARD FOR PORTFOLIO MANAGEMENT. 1^a ed. **Project Management Institute, Inc.** 2006.

SfPM-2 THE STANDARD FOR PORTFOLIO MANAGEMENT. 2^a ed. **Project Management Institute, Inc.** 2008.

SfPM-3 THE STANDARD FOR PORTFOLIO MANAGEMENT. 4^a ed. **Project Management Institute, Inc.** 2013.

SINGH, J.; DHIMAN, G. A short survey of co-builders web framework. **Journal Materials Today: Proceedings**. 2021. ISSN 2214-7853, <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.05.333>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214785321039274?via%3Dihub>. Acesso em: 27 mai. 2022.

TSAI, C-F; LU, Y-H; HUNG, Y-C; YEN, D. C.. Intangible assets evaluation: the machine learning perspective. **Neurocomputing**. v.175, p. 110-120, 29 jan. 2016,. <https://doi.org/10.1016/j.neucom.2015.10.041>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925231215015003?via%3Dihub>. Acesso em: 19 jun 2021.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Descrição dos programas

Backend	Frontend
	Menu: Apresenta os links para acesso das seções do sistema
Login	
Persistência de dados com SGBD	Acesso e apresentação de dados para o Usuário
Cadastro	
Usuário (Inserção, Consulta, Remoção e Atualização)	<p>Criar usuário contendo os campos: Nome, CPF, email e Cargo</p> <p>Consultar, apresenta a listagem geral dos cadastros, com opção de atualizar ou apagar registros</p>
Produto (Inserção, Consulta, Remoção e Atualização)	<p>Cadastrar Produto contendo os campos: Produto e descrição</p> <p>Consultar: Apresenta a listagem geral dos cadastros, com opção de atualizar ou apagar registros</p>
Portfólio (Inserção, Consulta, Remoção e Atualização)	<p>Cadastra Portfólio contendo os campos: Portfólio e Descrição</p> <p>Consultar: Apresenta a listagem geral dos cadastros, com opção de atualizar ou apagar registros</p>
Setor Manufatura (Inserção, Consulta, Remoção e Atualização)	<p>Cadastra Setor Manufatura contendo os campos: Setor Manufatura e Descrição</p> <p>Consultar: Apresenta a listagem geral dos cadastros, com opção de atualizar ou apagar registros</p>
Ativo Intangível (Inserção, Consulta, Remoção e Atualização)	<p>Cadastra Ativo Intangível contendo os campos: Portfólio, Setor da empresa e Descrição</p> <p>Consultar: Apresenta a listagem geral dos cadastros, com opção de atualizar ou apagar registros</p>
Questão para tendência de Mercado (Inserção, Consulta, Remoção e Atualização)	<p>Cadastra Questão para tendência de Mercado contendo os campos: Questão e Descrição</p> <p>Consultar: Apresenta a listagem geral dos cadastros, com opção de atualizar ou apagar registros</p>
Preparação	

Produto Portfólio (Inserção, Consulta, Remoção e Atualização)	Cadastra/Vincula Produtos a um Portfólio, contendo os campos: Portfólio, Produtos. Consultar: Apresenta a listagem geral dos cadastros, com opção de atualizar ou apagar registros
Variação do Nível de Portfólio (Inserção, Consulta, Remoção e Atualização)	Cadastra Variação do Nível de Portfólio-VNP, contendo os campos: Portfólio, Tendência de Mercado (Mínima, Intervalo e Máxima), Faturamento% (Mínima, Intervalo e Máxima), Data (Inicial e Final) Consultar: Apresenta a listagem geral dos cadastros, com opção de atualizar ou apagar registros
Análise Tendência de Mercado/Margem Faturamento de Portfólio (Inserção, Consulta e Remoção)	Cadastra Análise Tendência de Mercado/Margem Faturamento de Portfólio, contendo os campos: VNP, Questões do cadastro de questões, e Indicador percentual da margem de faturamento. Consultar: Apresenta a listagem geral dos cadastros, com opção apagar registros
Portfólios para o Mapa de Posicionamento (Inserção, Consulta, Remoção)	Cadastra Mapa de Posicionamento, contendo os campos: Portfólios cadastrados, apresenta gráfico do mapa de posicionamento dos portfólios selecionados, Nome para o Portfólio Estrategicamente Posicionado - PEP. Consultar: Apresenta a listagem geral dos cadastros, com opção apagar registros
PEP do Mapa de posicionamento vincula ao AI (Inserção, Consulta, Remoção)	Cadastra Mapa de Posicionamento, contendo os campos: PEP e AI Consultar: Apresenta a listagem geral dos cadastros, com opção apagar registros
Identificação	
Valor presente Líquido - VPL (Inserção, Consulta, Cálculo e Remoção)	Cadastra VPL, contendo os campos: VPL do Investimento, VPL da Receita, Volatilidade da taxa de câmbio, Valor presente dos gastos da iniciativa da comercialização em R\$, Valor presente dos gastos na iniciativa pioneira em R\$, Taxa de desconto livre de risco

	<p>ao ano, Data de maturação da opção simples (anos), Data de maturação da primeira opção (anos), valor presente do fluxo de caixa da comercialização R\$, Valor crítico do projeto acima do qual a primeira opção será exercida em R\$. Com os dados fornecidos é calculado o VPL Tradicional e VPL de Geske</p> <p>Consultar: Apresenta a listagem geral dos cadastros, com opção apagar registros</p>
<p>Índice Setorial de Eficiência – ISE (Inserção, Consulta, Cálculo e Remoção)</p>	<p>Cadastra ISE, contendo os campos: PEP, Setor, Valor tangível atribuído à saída do PEP produzido em R\$, Valor do intangível atribuído à saída do PEP produzido em R\$, Quantidade do PEP no setor da manufatura, Custo atribuído a recursos tangíveis para o setor da manufatura em R\$, Quantidade de recursos tangíveis do setor da manufatura. Com os dados e procedido o Cálculo do ISE</p> <p>Consultar: Apresenta a listagem geral dos cadastros, com opção apagar registros</p>
<p>Cálculo do valor do AI/PEP (Inserção, Consulta, Calculo e Remoção)</p>	<p>Cadastra Valor do AI/PEP, contendo os campos: Custo do patrimônio líquido, Taxa livre de risco, Risco país, Retorno esperado da carteira de mercado, Beta do patrimônio líquido; variação da rentabilidade do ativo/variação do índice geral de mercado, Diferença entre a inflação do país e a norte-americana, Custo médio Ponderado do Capita, Custo das dívidas após os imposto, Custo das ações preferenciais, Patrimônio líquido a valor de mercado, Dívida a valor de mercado, Ações preferenciais a valor de mercado, Valor dos ativos intangíveis que encontram o critério legal e que não estejam produzindo receita, calculados pelo modelo de Black-Scholes, Ativos tangíveis avaliados a custo corrente corrigido, Fluxo de caixa da empresa no ano t, Fluxo de caixa da empresa no ano n (período estável), Custo médio ponderado do capital em um estado estável,</p>

	<p>Passivo Circulante a valor de mercado, Taxa de crescimento no período de estabilidade. Com estas variáveis é calculado os valores de: Custo do patrimônio líquido no CAPM incluindo o risco país em moeda local; Custo médio Ponderado do Capita; e AI.</p> <p>Consultar: Apresenta a listagem geral dos cadastros, com opção apagar registros</p>
--	---

APÊNDICE B – Diagrama banco de dados

